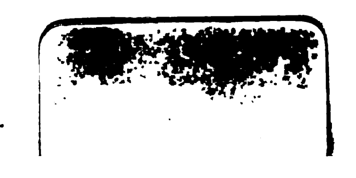


ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Eine Zeitschrift

des

allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins.

Abtheilung Norddeutschland.

Herausgegeben

von

L. Bley und **H. Ludwig.**

XVII. Jahrgang.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1867.

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Zweite Reihe. CXXIX. Band.
Der ganzen Folge CLXXIX. Band.

Unter Mitwirkung der Herren
C. Bley, R. Brandes, Busse, Finckh, Geiseler, Geuther, Göppert, Hallier, A. Husemann, Th. Husemann, Karmrodt, Kemper, Krause, Landerer, J. v. Liebig, J. Müller, Mulder, Peckolt, Reichardt, Schlienkamp

herausgegeben
von
L. Bley und **H. Ludwig.**



Aschoff'sches Vereinsjahr.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1867.

Inhaltsanzeige.

Erstes und zweites Heft.

I. Biographische Denkmale.

Seite

Ernst Friedrich Aschoff 1
Adolph Ludwig Aschoff.. 5

II. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Die sogenannten Geheimmittel. Populär dargestellt von Dr. W. Krause, Professor in Göttingen.................... 8
Ueber den angeblichen Kochsalzgehalt des Extractum Carnis americanum; von Justus von Liebig................ 21
Analyse des Fleischextractes; von Dr. C. Karmrodt......... 25
Ueber die chemische Natur des Carotins und Hydrocarotins; von August Husemann in Chur...................... 30
Bemerkungen zu Frankland's und Duppa's „synthet. Untersuchungen über Aether"; von A. Geuther.............. 37
Apparat zur Entwickelung von Chlorgas; construirt von Herrn Apotheker H. Sänger in Ilmenau; mitgetheilt von A. Busse 45
Die brasilianische Industrie-Ausstellung von 1861; von Theodor Peckolt in Cantagallo (Fortsetzung)........... 46
Notiz über Bleikolik; von Dr. X. Landerer................ 54
Praktische Notizen; von einem Apotheker in Hamburg....... 56

III. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber die wichtigsten orientalischen Opiumsorten; von Dr. C. Finckh, Apotheker in Biberach (Würtemberg).......... 59
Die Elementarorgane der Pilze; von Ernst Hallier......... 68
Inhalt eines Gewächshauses im botanischen Garten zu Breslau 77

IV. Monatsbericht.

Ueber den wahrscheinlichen Ursprung des menschlichen Geschlechts S. 86. — Blicke in die vorgeschichtliche Zeit der Menschheit 86. — Bevölkerung der Erde 87. — Allgemeine Statistik des Menschengeschlechts 88. — Ueber das Erd-

beben auf der Insel Santorin 88. — Die neuentdeckte schöne Höhle bei Frankenhausen in Thüringen 91. — Entfernung der Erde von der Sonne 92. — Neue Anwendung der Spectralanalyse 95. — Ueber das Beleuchtungswesen 95. — Küp's Patent-Gasbrenner 97. — Ueber eine neue Art fixen, constanten und weissen Lichtes 98. — Anwendung von Blitzableitern 99. — Telegraphen-Apparat 101. — Diffusion von Gasen durch unglasirtes Porcellan und Gummi 101. — Benutzung des Hydrophans für Gasdiffusion 102. — Die Dampfkessel-Explosionen 103. — Einwirkung des Ozons auf Jod- und Bromsilber 107. — Zur Erklärung der Ursachen des Absorptionsvermögens der Ackererde 108. — Athmen der Blüthen 109. — Fundort, Vorkommen und Gewinnung des Agaricus albus 109. — Mutterkorn 110. — Laminaria digitata Lin. 113. — Nardoë 114. — Cypresse von Tule (Cupressus disticha) 114. — Ein Leviathan-Weinstock 115. — Galinsogea parviflora, das sogenannte Franzosenkraut 116. — Flora von Gibraltar 116. — Meerzwiebel 116. — Cardamomenbau in Coorg 117. — Abstammung der sogenannten Savanilla-Ratanhia 118. — Stammpflanze der Savanilla-Ratanhia 119. — Galläpfel, Capsafran und afrikanische Cubeben 120. — Zur näheren Kenntniss der Turpithwurzel des Handels und ihrer Harze 122. — Chemische Untersuchung der Cubeben, mit besonderer Berücksichtigung der Wirkungsweise ihrer wesentlichen Bestandtheile 123. — Cubebin 128. — Wachholderbeeren als Surrogat der Cubeben und des Copaivabalsams 129. — Kola-Nuss des tropischen Westafrikas (Guru-Nuss des Sudans) 129. — Die Heilpflanze Deryas 131. — Tsa-tsin, ein chinesisches Arzneimittel gegen Bleichsucht 131. — Conservirung der Eier durch Wasserglas 134. — Verhalten von Dextrin und Arabin gegen Eiweisskörper 134. — Analyse der Milch 138. — Lactoproteïn 139. — Zur Blutanalyse 140. — Aufweichen alter Blutflecken 141. — Fleisch-Extract 141. — Methode, schönes, schmackhaftes und nahrhaftes „Hamburger“ Rauchfleisch zu erzielen 144. — Anfertigung von Fleischzwieback 145. — Pökeln des Fleisches mit Zucker 146. — Verfahren zur Gewinnung der nahrhaften Bestandtheile aus der Pökelflüssigkeit mittelst Dialyse 146. — Bemerkungen über das Salzwasser des gesalzenen Fleisches und den Durchgang des Eiweisses durch das Muskelgewebe 147. — Musculin-Latwerge, -Syrup und -Pastillen 148. — Guter Leim für Etiquetten 149. — Chemische Natur der Gallenfarbstoffe 149. — Abhängigkeit des Glykogengehalts der Leber von der Ernährung der Thiere 151. — Bestim-

Seite

nung des Harnzuckers aus der Drehung der Polarisationsebene 152. — Ueber die nächste Ursache der alkalischen Gährung des menschlichen Harns 154. — Ueber die ammoniakalische Gährung des Harns 157. — Einwirkung des Oxalsäureäthers auf den Harnstoff 158. — Glykolursäure 159. — Zusammensetzung des Cystins 160. — Verhalten des Alkohols im thierischen Organismus 160. — Nachweisung einiger Verfälschungen des Wachses 161. — Klebleinwand 162. — Bereitung von Syrupus Rubi Idaei 162. — Das durch Fällung dargestellte Quecksilberoxyd und seine Anwendung in der Augenheilkunde 163. — Heilung der Verdunkelungen der Hornhaut durch Acidum lacticum 163. — Gegen acuten Katarrh des äussern Gehörgangs 164. — Vergiftung in Folge des Beschneidens erkrankter Weinstöcke 164. — Mittel gegen die Wuthkrankheit 165. — Zur Trichinenfrage 166. — Vorschriften zu k. k. österreichisch patentirten Geheimmitteln 166. — Mailänder Zahntinctur 167. — Malz-Extract 168. — Gewinnung der Badeschwämme 168. — Austernseuche 169. — Rüben-Nematoden 169. — Mittel gegen Insektenschäden 170. — Raupen auf dem Schnee 171. — Lachse in der Sarine 171.

V. Literatur und Kritik 172

Drittes Heft.

I. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Untersuchungen über einbasische Kohlenstoffsäuren. I. Ueber die Essigsäure. 2. Abhandlung. Von Dr. Rud. Brandes 193

Chemische Untersuchung der Mineralquelle am Königsstuhle bei Rhense am Rhein im Reg.-Bez. Coblenz; von G. J. Mulder. (Aus dem Holländischen von Joh. Müller.)....... 213

Verflüchtigung des Kochsalzes in der Hitze und Zerlegung desselben durch Erhitzung mit Steinkohlen; von G. J. Mulder 231

Ueber die Bestimmung und Scheidung von Manganoxydul, Eisenoxyd und -Oxydul; von E. Reichardt, Professor in Jena 234

Bestandtheile eines Condensatorsteines; von Demselben....... 243

Die brasilianische Industrie-Ausstellung von 1861; von Theodor Peckolt in Cantagallo. (Fortsetzung.)............. 245

Seite

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Todesfall durch Chloroform 255
Ueber Heilquellen auf der Insel Kos; von Dr. X. Landerer 257
Ueber eine Höhle auf der Insel Cerigo; von Demselben 258
Notiz über Fikia; von Demselben 259

III. Monatsbericht.

Notizen über Desinfection der Luft, des Wassers und der Excremente; zusammengestellt von H. Ludwig. — Ueber Excremente (Faeces) 260. — Producte der Fäulniss 264. — Eisenvitriol als Desinfectionsmittel 270. — Eisenchlorid als desinficirendes Mittel 272. — Salzsaure und schwefelsaure Magnesia 276. — Kalk als Desinfectionsmittel 277. — Kalk und Holzkohlenpulver 278. — Kohle als desinficirendes Mittel 279. — Steinkohlentheer, Steinkohlentheeröl, Phenol und Kreosot als Desinfectionsmittel 281. — Fäulniss des Wassers 283. — Die Chlorkupferlampe als bestes und einfachstes Desinfectionsmittel der Luft während Cholera-Epidemien 287. — Wirkung der Chlorkupferlampe und des Ozons bei herrschender Cholera 288. — Transport des Cloakeninhalts 289. — Desinficirendes Mittel 291. — Luftverunreinigung 291. — Zur Desinfection der Excremente 292.

IV. Literatur und Kritik 295

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXXIX. Bandes erstes und zweites Heft.

I. Biographische Denkmale.

Ernst Friedrich Aschoff.

Ernst Friedrich Aschoff, Sohn des Apothekers und Medicinal-Assessors Ludwig Philipp Aschoff in Bielefeld, wurde ebendaselbst am 10. April 1792 geboren. Nach Besuch des dortigen Gymnasiums trat er Ostern 1807 bei seinem Vater in die Lehre, blieb nach vollendeter vierjähriger Lehrzeit noch 1½ Jahre bei demselben als Gehülfe und ging dann im October 1812 zur Universität nach Göttingen, wo er 1½ Jahre lang verweilte und naturhistorische Vorlesung bei Blumenbach, reine Mathematik bei Thibaut, Experimentalphysik bei Mayer, Botanik bei Schrader, Chemie bei Stromeyer und Mineralogie bei Hausmann hörte.

Im April 1814 nahm er in Berlin in der damaligen Sylvay'schen Apotheke unter dem Administrator Anton Koch eine Gehülfenstelle an, wurde Mitglied der pharmaceutischen Gesellschaft daselbst und hörte als solches die Vorlesung über pharmaceutische Chemie bei Turte. Im April 1815 trat er aus der Sylvay'schen Apotheke aus, liess sich bei der philosophischen Facultät der Universität zu Berlin inscribiren, hörte Technologie bei Hermbstädt und chemische Analyse bei Klaproth und bestand die Prüfung als Apotheker erster Classe am 21. Juni 1815 mit dem Prädicate „recht gut“.

Von Berlin ging er wieder in seine Heimath zurück und beschäftigte sich theils in der Apotheke seines Vaters, theils in der seines Schwagers, des Apothekers

Manso in Herford. Nach dem Tode des Letzteren erwarb er sich am 1. Mai 1823 von seiner Schwester die Apotheke derselben in Herford käuflich, die er auch bis zu seinem Tode besessen hat.

Im October 1824 verheirathete er sich mit der Tochter des Pastors Wittkugel in Hagenburg, die ihm nach 19jähriger glücklicher Ehe durch den Tod entrissen wurde. Aus dieser Ehe stammen 6 Kinder, darunter 4 Söhne, von denen nur der älteste Apotheker geworden ist und das väterliche Geschäft übernommen hat. Wenig von Krankheit heimgesucht, starb er nach kurzem Krankenlager am 23. Mai 1863, 71 Jahre alt.

Schon während seines Aufenthalts in Bielefeld wurde er zur Revision der Apotheken im Regierungsbezirk Minden herangezogen und hat dieses Geschäft mit wahrer Vorliebe bis 1 Jahr vor seinem Tode versehen.

Als Apotheker in Herford unterzog er sich mit Liebe der Ausbildung von Lehrlingen und giebt jetzt mancher tüchtige noch lebende Apotheker Zeugniss davon ab, dass seine Mühen in dieser Beziehung nicht umsonst gewesen sind.

Was den Eintritt E. F. Aschoff's in das Directorium des norddeutschen Apotheker-Vereins betrifft, so sind, wie im Archiv des Apotheker-Vereins, 70. Bandes 1. Heft 1822 verzeichnet ist, die Beschlüsse der ersten Directorialsitzung in Minden am 7. und 8. September 1820 nicht mit von ihm unterzeichnet, sondern von Beissenhirtz, du Mênil, Brandes, Witting. Der Apotheker-Verein. war damals jedoch nur für Westphalen bestimmt. In der in Salzuflen abgehaltenen zweiten Sitzung des Vereins am 24. und 25. Mai 1821, in der beschlossen wurde, dass der Verein von jetzt an „Apotheker-Verein im nördlichen Deutschland" benannt werden sollte, ist E. F. Aschoff bereits in das Directorium mit aufgenommen und ist das Protocoll über jene Sitzung von ihm mit unterzeichnet. Somit ist derselbe jedenfalls mit zu den Stiftern des norddeutschen Apotheker-Vereins zu rechnen.

E. F. Aschoff war Mitglied von folgenden wissenschaftlichen Gesellschaften:

Ehrenmitglied des Apotheker-Vereins im Grossherzogthum Baden, am 10. November 1822.

Correspondirendes Mitglied der *Société de Chimie médicale de Paris,* am 13. November 1825.

Mitglied der Westphälischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, am 14. November 1827.

Ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, am 21. November 1832.

Correspondirendes Ehrenmitglied der naturforschenden Gesellschaft zu Emden, am 4. April 1832.

Ehrenmitglied der pharmaceutischen Gesellschaft Rheinbayerns, am 1. Mai 1837.

Ehrenmitglied der *Sociedade pharmaceutica de Lisboa,* 29. September 1839.

Correspondirendes Mitglied des Apotheker-Vereins in Hamburg, 1. Juni 1840.

Ehrenmitglied der pharmaceutischen Gesellschaft zu St. Petersburg, 21. Mai 1840.

Die Universität Marburg ernannte ihn am 7. Mai 1828 zum *Doctor philosophiae ob insignem scientiam compluribus scriptis probatam.*

Im Jahre 1842 wurde ihm die Auszeichnung des rothen Adlerordens 4ter Classe zu Theil.

Im Jahre 1845 wurde er von dem damaligen Minister Eichhorn nebst andern preussischen Apothekern nach Berlin berufen zu einer Besprechung über die Cabinetsordre vom 8. Mai 1842, betreffend die Erledigung und Wiederverleihung der Apotheken-Concessionen und einige andere das Apothekenwesen betreffende Fragen.

Das Directorium des Apotheker-Vereins ernannte ihn im Mai 1857 zum Ehren-Präsidenten.

An wissenschaftlichen Arbeiten sind bekannt und grösstentheils im Archive der Pharmacie veröffentlicht worden:

Ueber emaillirte Eisenwaaren. Archiv der Pharm. I. A. 65. — Ueber die Bereitung der *Tinctura Ferri acetici aetherea.* Daselbst I. A. 104. — Ueber Extracte, namentlich, über die Consistenz derselben. Das. I. B. 177. — Ueber die Wichtigkeit des botanischen Studiums für den Apotheker. Das. II. 55. — Ueber einige Droguen. Das. III. 146. — Ueber canadisches Bibergeil. Das. V. 247. — Beschreibung einer Wippe zur Erleichterung des Stossens in pharmaceutischen Laboratorien. Das. VII. 76. — Ueber Chaberts Oel. Das. VIII. 155. — Ueber kupferhaltiges Bleiweiss. Das. XI. 332. — Ueber die Wahrnehmung des Funkensprühens bei der Sublimation der Benzoësäure. Ebendas. — Zur Kenntniss der Blausäure und ihrer Wirkung auf den thierischen Organismus. Das. XII. 95. — Untersuchung eines verfälschten Höllensteins. Das. XVII. 255. — Ueber den Gehalt an Jod und Brom in der Mutterlauge der Saline zu Rehme. Das. XX. 148. — Schilderung von Linné's Leben. Das. XXIV. 1. — Index systematicus plantarum florae Ravensbergicae praesertim circum Bielefeldium sponte nascentium. Das. XXVI. 313. — Die specifischen Gewichte der Tincturen nach der vierten Ausgabe der preussischen Pharmakopöe. Das. XXX. 42. — Biographische Skizze von Scheele. Das. XXXII. 1. — Ueber Lavoisier's Leben und Wirken. Das. XLI. — Anweisung zur Prüfung der Arzneimittel auf ihre Güte, Aechtheit und Verfälschung, wovon 3 Auflagen erschienen sind und welches Werkchen lange Zeit bei der Revision der Apotheken im Gebrauche war und als recht praktisch erkannt wurde.

Gemeinsam mit Dr. Rudolph Brandes sind von E. F. Aschoff folgende Arbeiten geliefert: Ueber neues in Berlin verfertigtes Medicinalgewicht. Archiv der Pharmacie, IV. 317. — Ueber Verfälschung des *Fungus Sambuci* mit *Boletus versicolor.* Das. XI. 205. — Gerichtliche Ausmittelung der Blausäure in einem Vergiftungsfalle. Das. XII. 82. — Ueber Wurzer's Leben und Wirken. Das. XLIV. 1.

Im Directorium des Apotheker-Vereins hat er mit Eifer und Treue gewirkt. Viele Jahre hindurch besorgte er die Unterstützungs-Angelegenheit der Gehülfen und entwarf praktische Instructionen für mehre Geschäftszweige in diesem Collegium. Insbesondere hatte er auch den Lesezirkeln seine Aufmerksamkeit und Sorgfalt gewidmet.

Sein biederer Charakter, seine grosse Pflichttreue, sein lebhaftes Interesse für alle Förderung der Pharmacie und des Apotheker-Vereins haben ihm zahlreiche Freunde unter den Collegen erworben. Sein Abscheiden war mit lebhafter Theilnahme vernommen; sein Andenken als eines der Begründer und ersten Leiter des norddeutschen Apotheker-Vereins wird im freundlichen Gedächtniss erhalten bleiben.

Adolph Ludwig Aschoff,

geboren zu Bielefeld im Jahre 1807. Sein Vater war der Apotheker und Medicinal-Assessor Ludwig Philipp Aschoff und seine Mutter Charlotte Catharine, geb. Lindemann. Vom Jahre 1823 an widmete er sich der Pharmacie, welcher er bis zu seinem Lebensende, welches schon am 14. Januar 1861 erfolgte, mit Liebe treu blieb.

Im Jahre 1831 bestand er die Staatsprüfung mit rühmlicher Anerkennung und verwaltete 4 Jahre lang die väterliche Apotheke für Rechnung seiner Mutter, bis er im Jahre 1835 das Geschäft als Eigenthum übernahm, welchem er dreissig Jahre lang mit rastlosem Eifer, grösster Accuratesse und Gewissenhaftigkeit vorgestanden hat. Sein grosser Thätigkeitstrieb veranlasste ihn, auch sich mit Darstellung chemischer Präparate im Grossen, wie mit vielen chemischen Arbeiten zu befassen, von welchen mehre Abhandlungen im Archive der Pharmacie Zeugniss darlegen, unter denen wir erwähnen: die Nachweisung der Gallussäure im *Rhus Toxicodendron*, über die Darstellung des ätherischen Senföls, Nachwei-

sung der Verunreinigung der Phosphorsäure durch Eisen, des Gehalts von Alkohol im Essigäther; Untersuchung einer Vergiftung mittelst Schwefelsäure; Unterscheidung des Bittermandelwassers von Kirschlorbeerwasser mittelst schwefelsauren Chinins. Er unternahm eine chemische Prüfung der Bestandtheile der Wachholderbeeren. — Bemerkungen über eine Explosion von Kloakengas. — Versuche über Ermittelung des Phosphors in gerichtlichen Fällen. — Beobachtung über Blausäurebildung in Pflanzen. — Ueber Bereitung der Butter aus süsser gekochter Milch. — Versuche über Baldriansäure. — Im Jahre 1841 wies er bei Versuchen über Ausmittelung des Arsens darauf hin, dass beim Erhitzen des arsenhaltigen organischen Destillates mit Chlorwasserstoffsäure ein grosser Theil des Arsens als Chlorarsen fortgehe und im Destillafe wiedergefunden werde, auf welche Thatsache sich eine neue Untersuchungsmethode und Trennung des Arsens von organischen Körpern gründen lasse.

Vom Beginn seiner pharmaceutischen Laufbahn an hatte er lebhaftes Interesse an der Gründung und dem Gedeihen des norddeutschen Apotheker-Vereins genommen, dem er gleich bei seinem Etablissement als Mitglied beitrat, später vom Oberdirector Brandes als Assessor in das Directorium berufen und nach Brandes Tode und der Wahl seines Nachfolgers, zugleich mit dem Assessor Faber, als Mitglied des Directoriums bestätigt wurde. In dieser Eigenschaft war er stets bemüht, für das Beste des Vereins zu arbeiten. Er übernahm die Ordnung und Aufstellung der Droguen- und Präparaten-Sammlung, für welche er in seinem Gartensalon eine Räumlichkeit hergab. Bei den Directorial-Verhandlungen, so wie den General-Versammlungen nahm er lebhaften Antheil an den Berathungen und es war ihm das Gedeihen des Vereins eine grosse Freude. Er liess sich nicht durch körperliche Beschwerden von der Theilnahme an den collegialischen Versammlungen abhalten, wie dieses sein Erscheinen in Pyrmont, Breslau, Braunschweig

u. a. O. m. beweist. Leider nahm sein asthmatisches Leiden mit den Jahren zu. In der letzten Zeit seines Lebens musste er oftmals das Krankenzimmer und bald das Bett hüten. Auch in dieser oft von peinlichen Leiden heimgesuchten Zeit interessirte er sich für chemische und mikroskopische Versuche. Zu seinen eigenen Leiden gesellte sich ein schweres Brustleiden seiner ihm sehr theuern Lebensgefährtin, was ihn tief bekümmerte. Die treue Gattin folgte dem Gatten, dessen Leiden sie mit unermüdlicher Sorgfalt zu mildern bemüht war, bald in die Friedensruhe des jenseitigen Lebens nach. Vier Kinder beweinten den frühen Tod des treuen Elternpaares, von welchen der älteste Sohn, Apotheker Dr. A. Aschoff, der Nachfolger im väterlichen Geschäfte wurde, welches er aber aus Gesundheitsrücksichten nach kurzem Besitze in andere Hände gab.

Das Directorium des Vereins bleibt gern eingedenk der Verdienste, welche das Brüderpaar E. F. Aschoff und A. L. Aschoff sich um den Verein erworben hat! Zur Anerkennung ist dem Gedächtnisse derselben das Vereinsjahr 1867 gewidmet, die General-Versammlung mit ihren Namen zu schmücken wurde bei deren Ausfall nicht möglich.

II. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Die sogenannten Geheimmittel.

Populär dargestellt
von

Dr. W. Krause,
Professor in Göttingen.

(*Nach einem Vortrage, gehalten auf der Naturforscher-Versammlung zu Hannover am 20. September 1865.*) *)

Es könnte auffallend erscheinen, wie gerade ein reiner Anatom von Fach dazu komme, einen Gegenstand zu besprechen, der zunächst der praktischen Medicin angehört. Aber vielleicht ergiebt sich daraus andererseits ein besonderer Vortheil und das zu Erörternde wird bereitwilligeres Gehör finden, sobald es von selbst einleuchtet, dass der Anatom durch keinerlei unmittelbares Interesse mit seinem Gegenstande verknüpft ist. Ausserdem handelt es sich hier nur darum, allgemeine Gesichtspuncte aufzustellen, nach denen die vorliegenden Fragen zu beurtheilen sind, während Eingehen in die Details in keiner Weise beabsichtigt wird.

Die Quacksalberei ist auch in früheren Jahrhunderten üblich gewesen, aber die finstersten Zeiten des Mittelalters haben niemals eine solche Marktschreier-Bande ins Feld gestellt, wie das aufgeklärte 19. Jahrhundert.

Diese moderne Armee, deren einzelne Führer irgend ein Elixir, Pulver, Pille, Kette oder Pflaster, gedrechseltes Holz, Milchzucker oder eine Apfelweinflasche, eine

---

*) Vom Hrn. Verfasser eingesandt.

Semmel oder einen Kräutersack auf ihre Fahne geschrieben haben, ist zwar unter sich uneins und befehdet sich unter einander in der widerwärtigsten Weise; sie ist aber darin vollständig einverstanden, dass es zur Heilung der Krankheiten ganz gleichgültig sei, zu wissen, wie der Körper inwendig beschaffen ist. Man brauche vielmehr von der menschlichen Anatomie nur so viel zu kennen, dass jedes kranke Individuum im Nothfalle über einen Geldbeutel zu verfügen habe, den man vor aller Heilung zunächst gründlich anbohren und entleeren müsse.

Um dieser höchst wichtigen Heilanzeige zu genügen, wird seit mehreren Jahrzehnden immer derselbe Operationsplan eingeschlagen, und es ist in der That merkwürdig, dass sehr selten die versprochene Heilung der Krankheit, aber stets die Entleerung der Geldbörse das Endresultat ist.

Wenn heutigen Tages Jemand in seiner ursprünglichen Handthirung Fiasco gemacht hat, so legt er sich nicht selten auf das einträglichste Geschäft, welches fast noch Niemanden im Stiche gelassen hat, nämlich aufs Erfinden in der Heilkunde. Er denkt sich in sorgenvoller, schlafloser Nacht ein beliebiges Instrument aus, gleichviel, was es sei, eine Kette, einen Beutel mit Hammerschlag gefüllt, ein Pflaster, eine Spindel, ja es braucht auch nur ein einfaches Mehlpulver zu sein, er giebt diesem Phantasiestück einen möglichst abenteuerlichen, zuvor nicht gehörten Namen, als: Lebenswecker, *Revalenta arabica*, *Boonekamp of Maagbitter*, Barfüsser Carmeliter mit dem Motto: „Prüfet Alles und das Beste behaltet“ und wie die Nomenclatur sonst heissen mag.

Der Name kann unter Umständen den Eigenschaften des sogen. Heilmittels sehr wenig entsprechen. So hat z. B. ein sehr berühmter, hochstehender, norddeutscher Staatsmann die Bemerkung gemacht, dass in einem vielbesuchten rheinischen Badeort unter dem Namen „*Maagbitter*“ ein süsser Liqueur verkauft wurde. Auf Befragen erklärte der betreffende Conditor, sein *Maagbitter* sei

allerdings ursprünglich bitter gewesen; die Pariser Damen, welche denselben häufig forderten, hätten sich aber über den bitteren Geschmack beklagt und da habe er den *Maagbitter* lieber süss gemacht! —

Alsdann wird eine Annonce fabricirt, welche das Geheimpräparat als untrügliches Heilmittel gegen alle oder doch gegen einige recht verbreitete Krankheiten, wie Cholera, Schwindsucht, Hämorrhoiden, Rheumatismus, Epilepsie u. s. w. empfiehlt.

Dieses Unwesen im Einzelnen zu schildern dürfte beinahe überflüssig sein. Man kann kein Blatt in die Hand nehmen, möge es den gelesensten Journalen der grossen Metropolen oder den kleinsten Winkelblättchen der entlegenen Provinzialstädte angehören, ohne dass man auf Inserate stiesse, in denen Geheimmittel empfohlen werden. Die Zahl der letzteren ist Legion und dennoch begegnet man an den verschiedensten Orten stets von Neuem denselben Ankündigungen.

Immer grössere Dimensionen nimmt diese Art der Industrie an. In London befassen sich Engros-Häuser mit gar nichts Anderem als mit dem Vertrieb von Geheimmitteln. Ein einziges solches Haus soll jährlich etwa 300,000 Thaler für Annoncen ausgeben. Immer zahlreicher werden die Inserate, täglich grössere Versprechungen findet das Auge des stutzenden Lesers, immer fetter wird die Schrift, in der sie gedruckt sind. Schon hat Jemand eine eigene Zeitung gegründet, um den Verkauf eines Kräuterliqueurs zu befördern, und wenn das Resultat ein günstiges ist, werden Andere ohne Zweifel diesem Beispiele folgen.

Ist es nicht auffallend, dass täglich von Neuem angeblich ganz uneigennützige Wohlthäter der Menschheit aufstehen und Kranke zu heilen versprechen, denen kein Arzt hat helfen können? Untersucht man die Sache genauer, so zeigt sich jedoch, dass der Verfertiger von Geheimmitteln gewöhnlich bald zum reichen Manne wird.

Ferner zeigt eine eingehendere Prüfung folgende zwei wesentlichen Puncte auf:

1. Die angepriesenen sogenannten Geheimmittel sind nicht geheim. Dem gläubigen Laien mag man Dieses oder Jenes vorspiegeln können, aber das Auge der Wissenschaft ist so leicht nicht zu täuschen. Als ob es der heutigen Chemie nicht ein Kinderspiel wäre, die verborgenen Bestandtheile beliebig zusammengegossener Tincturen oder Salben zu entziffern! Glauben die Verfertiger von Geheimmitteln wohl im Ernste, ihr Verfahren könne einer Wissenschaft geheim bleiben, welche mit Lichtstrahlen zeichnet (Photographie), welche mit mathematischer Schärfe, nämlich so, dass kein Zweifel oder Widerspruch mehr möglich ist, die Bestandtheile des 20 Mill. Meilen entfernten Sonnenkörpers feststellt? In jeder dunklen Nacht löst die heutige Wissenschaft mit unvergleichlicher Leichtigkeit dieselbe Aufgabe für einen beliebigen Fixstern, wäre derselbe auch Billionen Mal weiter als die Sonne von uns entfernt, so dass er dem Auge nur wie ein leuchtender Punct erscheint. Die vegetabilischen Gifte sind heutzutage, wie die berühmten Processe Bocarmé, Palmer, Demme-Trümpy u. s. w. beweisen, in fast noch kleinerer Menge auffindbar oder nachzuweisen, als selbst die Mineralgifte. Und diese feinen Hülfsmittel, welche vielhundertjährige Arbeit verschafft hat, um der ewigen Lehrmeisterin Natur ihre Geheimnisse abzuringen, sollten armseligem Menschenwitze gegenüber versagen? Nur medicinischer Aberglauben möchte diese Fragen bejahend beantworten zu können vermeinen.

2. Die angepriesenen sogenannten Geheimmittel sind auch nicht neu. Analysirt man sie, zu welcher Zeit man will, oder welches Mittel es sei, so findet man darin keinen Stoff, keine Zusammensetzung, die nicht den Aerzten aus älterer oder neuerer Zeit sehr wohl bekannt wäre. Die Sache liegt also keineswegs so, dass die geheimen Heilmittel etwa die ärztliche Kunst oder Wissenschaft überragten, wie so häufig geglaubt wird. Sie bringen

nichts, was nicht die eigentliche Medicin längst an den Schuhen abgelaufen hätte, um einen verbreiteten Ausdruck zu gebrauchen.

Wenn nun die sogenannten Geheimmittel weder geheim, noch neu sind, so müssen sie die Verbreitung, welche sie zu erlangen verstehen, auf anderen Wegen erreichen.

Diese Wege bestehen in der Anpreisung in Brochüren oder am gewöhnlichsten mittelst Inseraten in öffentlichen Blättern. Es genügt nicht, dass das betreffende Mittel zum Verkauf ausgeboten werde: es muss täglich von Neuem die Aufmerksamkeit des Publicums darauf gelenkt werden.

Zum Theil geschieht dies durch oft wiederholten Abdruck desselben Inserates. Erfahrungsmässig ist diese Wiederholung nöthig; irgend ein Leser beachtet vielleicht das erste Mal die Ankündigung gar nicht, beim zweiten Male liest er den Namen des Mittels, beim dritten Male die Ankündigung selbst, legt aber das Blatt mit ungläubigem Kopfschütteln aus der Hand — und erst beim zehnten Male sieht er sich durch den Gedanken zum Kaufen bewogen: man könne doch auch einmal versuchen, was so vielen Anderen geholfen haben soll. Anderentheils aber erscheinen die Anpreisungen in immer neuem Gewande, verziert mit Attesten berühmter und nicht berühmter Männer, unter der Form von Correspondenzartikeln, die scheinbar andere Zwecke verfolgen als die Empfehlung des betreffenden Geheimmittels.

Gegen alle möglichen Krankheiten soll angeblich dasselbe Mittel helfen und vorzugsweise werden solche gewählt, welche, wie schon gesagt, entweder sehr verbreitet sind, oder die Kranken mit Sorge um ihre Zukunft erfüllen, wie Lungenschwindsucht, Krebs, geheime Krankheiten und dergl. Die geschilderte Art der Anpreisung bezeichnet man meistens als Reclame, und es hat sich ein förmliches System für ihre zweckmässige Betreibung ausgebildet. Die Reclame ist theuer, sie erfordert Geist

und schriftstellerische Gewandtheit; man muss sogar zuweilen bedauern, dass so viel Talent und medicinische Kenntniss nicht zu bessern Zwecken verwendet werden.

Viel theurer aber, als der immerhin spärliche Sold des Reclamenschreibers kommen dem Verfertiger des Mittels die Inserate zu stehen. Diese Kosten bilden bei weitem den grössten Theil der im Voraus zu machenden Ausgaben. Man kann durchschnittlich folgende Rechnung zur Grundlage annehmen.

Wenn irgend ein Geheimmittel z. B. einen Thaler kostet, so betragen die wahren Herstellungskosten, für die das Mittel in der Apotheke zu haben wäre, etwa einen Silbergroschen. Die Inserate kosten, falls sie in einem hinreichend grossartigen Massstabe angewendet werden, damit das Mittel dem Verfertiger etwas einbringe, mindestens die Hälfte der Gesammt-Einnahme; also auf einen Thaler erfordern sie 15 Groschen.

Hieraus erhellt die Natur des Geschäftes, welches die Urheber der Geheimmittel betreiben. Dasselbe ist unreell im schlimmsten Sinne des Wortes; d. h. man giebt einen halben Thaler aus, um möglicherweise einen Thaler zu gewinnen, möglicherweise aber gar nichts einzunehmen, also die Inseratkosten ganz zu verlieren. Der Vertrieb der Geheimmittel ist deshalb ein reines Harzardspiel; hätten die Mittel einen wirklich reellen Werth, betrügen die Herstellungskosten z. B. etwa die Hälfte vom Verkaufspreise, so würde der Verfertiger im ungünstigen Falle wenigstens sein angelegtes Capital, wenn auch ohne Zinsen, wieder einbringen können, da ja die unverkauften Mittel mit ihrem materiellen Werth in seinen Händen bleiben.

So liegt jedoch die Sache nicht; wenn die Anpreisungen keinen Erfolg haben, wenn das Publicum nicht kauft, so ist das Geschäft verunglückt, da die mit Inseraten bedruckten Zeitungsblätter den folgenden Tag werthlose Papierschnitzel darstellen, welche Niemand mehr ansieht.

Die anscheinende Uneigennützigkeit der Wohlthäter der Menschheit ist hiermit enthüllt. In ihrer wahren Gestalt zeigen sie sich als gewinnsüchtige Industrielle und gleichgültig gegen das Unheil, welches ihre Mittel anrichten können.

Die Anwendung der Geheimmittel schadet unter allen Umständen durch den Zeitverlust, da während ihres Gebrauches keine wirklich Nutzen bringende ärztliche Behandlung stattfinden kann. Ihre Verbreitung verdanken sie neben der Leichtgläubigkeit des lesenden Publicums vor Allem einer Art von medicinischem Aberglauben. Es ist die niemals aussterbende Sucht der grossen Masse, an geheimnissvolle, übernatürliche Kräfte zu glauben, möge es sich um die Lebenskraft der alten Naturphilosophen, um Zellenkräfte in modern-vitalistischem Sinne, oder um die populäreren, doch nicht weniger unverständlichen Geheimkräfte von Arzneimitteln handeln. Nicht die Reclame ist das eigentlich zu bekämpfende Unkraut, sondern die Lust am Wunderbaren, in der dasselbe seinen Boden findet, um üppig zu wuchern!

Leicht kann man zeigen, wie überflüssig es wäre, wirklich neue Heilmittel in den Zeitungen anzupreisen. Für nichts ist der Sinn der praktischen Aerzte zugänglicher, als für Mittheilungen über Mittel, die in Wahrheit helfen. Denn leider ist die heutige Medicin noch nicht übermässig reich an solchen. Ein derartiges Mittel braucht man nicht vom Katheder herab oder durch die Presse anzukündigen; die Aerzte flüstern es unter einander von Mund zu Ohr, und die Chinarinde beispielsweise hat ihren Weg durch ganz Europa gefunden zu einer Zeit, da noch keine Journale vorhanden waren, um für dieselbe Reclame zu machen.

Man kann als allgemein gültigen Grundsatz hinstellen:

Jedes Mittel, welches Inserate benutzt, um Verbreitung zu finden, kann kein Heilmittel sein.

Denn wäre es wirklich ein solches, so hätte man die kostspieligen Inserate nicht nöthig, um es zu verbreiten.

Sind nun die sogenannten Geheimmittel weder neue, noch geheime, noch heilende Mittel, müssen sie unter allen Umständen als überflüssig und unnütz bezeichnet werden, so könnte das Alles noch hingehen, wenn sie wenigstens unschädlich wären. Aber auch dies ist bei manchen keineswegs der Fall. Während die Reclame zum Theil auf poetische Ausdrücke und phantastische Empfehlungen sich beschränkt, greift sie in anderen Fällen zur frechen Lüge. Erlogen sind die meisten der Atteste Seitens „medicinischer Autoritäten", oder gläubiger und geheilter Kranken. Entweder pflegen die angeblichen medicinischen Autoritäten, wie sie in den Inseraten figuriren, gar nicht zu existiren, oder, wenn sie existiren, sind es wahrlich keine Autoritäten. Die Kranken versichern wohl brieflich und schriftlich geheilt zu sein, aber ob sie wirklich geheilt sind, und selbst im Fall sie geheilt sind, ob die Heilung Folge des angewandten Geheimmittels war, das sind Fragen, welche in Wahrheit die Kranken selbst am wenigsten zu beantworten im Stande sind. Bekannt genug ist es, dass eine Krankheit während des Gebrauchs eines Mittels heilen kann, dessen Anwendung verkehrt und schädlich war, und der Heilung geradezu entgegenwirkte.

Den Stempel der Lüge trägt jedes Mittel an der Stirn, welches gegen die verschiedenartigsten Krankheiten zu helfen, ein sogen. Universal-Heilmittel zu sein behauptet. Das ist der alte Stein der Weisen in moderner Form, das Lebenselixir der mittelalterlichen Alchymisten, die, merkwürdig genug, in einem Jahrhundert, das auf seine Civilisation und Aufklärung stolz sein zu dürfen glaubt, immer noch Narren genug finden, die den Betrügern glauben, was diese mit Keckheit behaupten.

Aber die Lüge tritt in noch gleissnischerem, und deshalb gefährlicherem Gewande auf. Wird irgendwo ein „rein vegetabilisches" Haarfärbemittel angepriesen, so kann

man sicher sein, dass die chemische Untersuchung darin die giftigsten Metallsalze, wie Blei, Höllenstein und dergl. nachweist. Ein sehr bekanntes, angeblich unschuldiges Schönheitswasser besteht zwar an einigen Orten aus einer Pottaschen-Auflösung, deren Herstellungskosten nicht den funfzigsten Theil ihres Verkaufspreises betragen; an anderen Orten aber wird unter demselben Namen eine Auflösung von Sublimat, das will sagen der giftigsten Quecksilber-Verbindung, die wir kennen, verkauft! Leicht erklärlich ist es, dass den Verfertigern von Geheimmitteln fortwährend beglaubigte Atteste von Aerzten oder angeblich geheilten Kranken, wie oben gesagt, zu Gebote stehen. Die Atteste können geradezu erlogen oder auch erkauft sein; oft aber sind sie wirklich in aufrichtiger Meinung — freilich nur zu voreilig — ausgestellt. Denn der kranke Mensch und nicht bloss der ungebildete lässt sich, namentlich bei chronischen, schwer heilbaren Krankheiten sehr leicht bethören, und ist weit mehr geneigt, dem lockenden Gaukelspiel des Quacksalbers, als den ernsten und aufrichtigen Worten seines Arztes zu folgen. Hat der Kranke sich aber einmal der Quacksalberei zugewandt, ist das angeblich untrügliche Mittel für schweres Geld, von dem Armen oft für den Arbeitsschweiss einer ganzen Woche angeschafft, so wird es die überall vorhandene menschliche Eitelkeit kaum jemals zulassen, sich und Anderen sofort einzugestehen, dass man angeführt und betrogen wurde. Man sucht vielmehr auf einige Tage seine Schmerzen zu verbeissen, selbst wenn sie von einem Unterleibsbruch entstanden sind, den der Quacksalber durch Pechpflaster curiren wollte. Man rafft sich auf, erscheint vielleicht sogar wieder in Gesellschaften, stellt Atteste aus, stösst in die Lärmtrompete. Aber in der Regel dauert diese Comödie nicht lange: die Krankheit kehrt mit verstärkter Gewalt zurück und nun erst wird der geschmähte Arzt wieder aufgesucht, um den Karren aus dem Sumpf zu ziehen. Statt des hülfreichen Arztes kommt dann leider nicht selten der knöcherne Sensen-

mann, der bekanntlich das entscheidende Schlussattest ausstellt.

Nach dem Bisherigen wird es von selbst einleuchten, dass das Uebel vorhanden ist, und der Abhülfe bedarf. Wichtig ist der Gegenstand, weil dem arglos vertrauenden Publicum auf diesem Wege beträchtliche Geldmittel aus der Tasche gezogen und dafür theils unnütze, theils sehr gefährliche Mittel eingehändigt werden. Vorbeugende Massregeln gegen das täglich zunehmende schwindelhafte Treiben zu erfinden, ist aus verschiedenen Gründen nicht ganz leicht. Man hat folgende empfehlenswerthe Verfahrungsweisen:

1. Von Regierungswegen wird jedes in den Handel gebrachte Geheimmittel chemisch untersucht. Da die Pressfreiheit Allgemeingut geworden ist und Jeder drucken lassen kann, was er will, folglich auch Anpreisungen von Geheimmitteln, so kann man die Reclame überhaupt nicht unterdrücken. Man kann aber die Inserate verbieten, durch welche Ausländer in einheimischen Blättern auf die Leichtgläubigkeit des Publicums speculiren. Diese Massregel ist neuerdings von der Hannoverschen Polizei-Direction mit ausgezeichnetem Erfolge angewandt. Man kann die Reclame in Bezug auf bestimmte, in den Inseraten genannte Krankheiten verhindern. Man kann endlich den Verkauf und die Anpreisung derjenigen Geheimmittel verbieten, welche giftige Substanzen enthalten, wie sie die chemische Analyse nachgewiesen hat. Findet der Verkauf dennoch statt, so sind die Uebertreter von der gerichtlichen Verfolgung leicht zu erreichen. Denn in allen civilisirten Staaten sind Kreuz- und Querzüge im Bereich der Gifte und scharfen Messer mit Recht einem Jeden verboten, der nicht gelernt hat, dieselben ausschliesslich zum Heile seiner Nebenmenschen anzuwenden. — Letzteres Verfahren hindert wenigstens die Verbreitung der giftigen Geheimmittel; es findet schon lange mit gutem Erfolge Anwendung in der Schweiz, so wie auch in Hannover.

2. Nachdem bei den regierungsseitig angeordneten Analysen die Zusammensetzung auch der unschädlichen Mittel bekannt geworden ist, veröffentlicht man die Bestandtheile derselben, die Herstellungskosten, wofür die Mittel in den Apotheken zu haben sind, und den Preis, den die Händler mit Geheimmitteln dafür nehmen. Natürlich sind die sich ergebenden grossen Unterschiede im Preise sehr geeignet, im Gemüth des abergläubischen Kauflustigen Zweifel zu erwecken, ob jene angeblichen Wohlthäter der Menschheit wirklich aus so uneigennütziger Nächstenliebe handeln, wie sie vorzugeben wagen.

Diese Veröffentlichungen geschahen bisher in den Regierungszeitungen und medicinischen Journalen. Sie kamen folglich nur einem kleinen Theile des lesenden Publicums zu Gesicht, und standen am seltensten in denjenigen Zeitungen, welche in den Inseraten von Geheimmitteln ihre ergiebigste Einnahmequelle finden. Es lässt sich nicht leugnen, dass es sich eigenthümlich ausnehmen würde, wenn man auf der letzten Seite einer Zeitung ein theuer bezahltes Inserat fände, und auf der vorletzten einen anonymen Correspondenzartikel, welcher die Bestandtheile des Mittels veröffentlicht und die Anpreisungen desselben dem verdienten Hohne der Leser preisgiebt. Daher mag es kommen, dass den Zeitungsredactionen bei der Annahme von Inseraten zur stillschweigenden oder ausdrücklichen Bedingung gemacht wird, keine Artikel, die gegen das fragliche Mittel gerichtet sind, aufzunehmen.

Indessen sind die Behörden unzweifelhaft im Stande, die betreffenden Blätter zum Abdruck von Artikeln, welche die Bestandtheile und Herstellungskosten von Geheimmitteln veröffentlichen, zu veranlassen.

3. Man macht die Vertreter der Presse selbst auf die Wichtigkeit des Gegenstandes aufmerksam. — In England sind die Redactionen von 226 der gelesensten Blätter mit gutem Beispiele vorangegangen. Sie haben sich dahin geeinigt, wenigstens Inserate über gewisse Classen von Geheimmitteln, die sich auf versteckte Krankheiten

beziehen, nicht mehr aufzunehmen. In Deutschland zeichnen sich manche sehr verbreitete Blätter, unter anderen die Augsburger Allgemeine Zeitung dadurch aus, dass sie keine Reclamen bringen, denen die Lüge handgreiflich auf der Stirn geschrieben steht. Dasselbe gilt auch von vielen Regierungszeitungen.

4. Am wichtigsten bleibt die Belehrung des grossen Publicums selber. — Die erkannten Wahrheiten mögen in diesem Falle nicht immer leicht Eingang finden, denn Niemandem pflegt es angenehm zu sein, wenn ihm nachgewiesen wird, wie er sich hat beschwindeln und betrügen lassen. Indessen ist die abgewendete Gefahr, nicht unbeträchtliche Geldsummen noch ferner nutzlos zu verausgaben, immerhin das Eingeständniss einer begangenen, unverschuldeten Leichtgläubigkeit werth. Dem Laien entgehen ja in der Regel die einschmeichelnden Kunstgriffe, welche bei der Abfassung jener Inserate benutzt zu werden pflegen.

Die Belehrung des Publicums kann nun erstens durch öffentliche Vorträge oder besondere Artikel, Brochüren u. s. w. geschehen, wozu diese Zeilen beizutragen versuchen wollen. Zweitens aber, und darauf ist das meiste Gewicht zu legen, muss die Belehrung Sache der Hausärzte sein. Letztere sollen genau wissen, wie es um alle die Mittel steht, welche Inserate nöthig haben, um sich zu verbeiten. Sie müssen genau die Zusammensetzung, die wahren Herstellungskosten und die Unglücksfälle kennen, welche dieses oder jenes Geheimmittel bereits angerichtet hat.

Diese Kenntnisse sind für die praktischen Aerzte sehr leicht zu erwerben. Sie dürfen sich nur der fortlaufenden Lectüre solcher politischer oder medicinischer Zeitschriften unterziehen, in denen die betreffenden Angaben zu finden sind. Wünschenswerth wäre eine vollständige Zusammenstellung aller veröffentlichten Geheimmittel in Form eines Lexicon, das im Buchhandel wie eine Pharmakopöe zu haben wäre, und jährlich mit den nöthigen Nachträgen versehen würde.

5. Die sicherste Art der Beseitigung der sogenann-

ten Geheimmittel ist jedoch erst von der Zukunft zu erwarten. Die Fortschritte der Wissenschaft sind es, von denen die beste Abhülfe zu hoffen sein wird. Gegen Krankheiten, die in ihrem innersten Wesen richtig erkannt wurden, giebt es keine Geheimmittel mehr. Es lohnt sich nicht, bei Schulterverrenkungen und Beinbrüchen auf die Leichtgläubigkeit des nicht-medicinischen Publicums zu speculiren, weil Jeder weiss, dass diese äusseren Schäden nur von kunstgeübter Hand leicht und sicher geheilt werden. Unsere Kenntniss der inneren Krankheiten ist noch nicht so weit vorgeschritten, dass man in manchen Puncten auch nur einer halbwegs genügenden Einsicht sich rühmen könnte. Je dunkler aber eine Krankheit ihrem Wesen nach erscheint (wie die Epilepsie, die Wasserscheu und viele andere), um so häufiger, kann man behaupten, wird sie zum Aushängeschild von der unverschämtesten Marktschreierei benutzt. Wo immer die Wissenschaft ihre Fackel voranträgt, schwindet der Nebel des Geheimnissvollen; die Schäden liegen dem sorgfältig prüfenden Auge des wissenschaftlichen Arztes offen, und auf die Erkenntniss folgt die Heilung. Mit jedem Jahre hat sich der Bereich vermindert, welchen die klugen Schäfer und alten Weiber mit ihrem Unsinn erfüllten. Die Pfuscherei im weitesten Sinne des Wortes ist auch ein medicinischer Aberglauben und steht auf ganz derselben Stufe mit dem Geheimmittel-Schwindel. Dass irgend welche Menschen auf natürlichem oder übernatürlichem, jedenfalls auf besonderem ungewöhnlichen Wege in den Besitz von Kenntnissen gelangt seien, die ihnen die Kräfte der Natur dienstbar machten — diesen thörichten Glauben haben die Charlatans und Wunderthäter aller Zeiten von sich zu erregen und zu erhalten gewusst. Die Pfuscherei, wie sie von Unbefugten geübt wird, schadet gewiss dem Einzelnen, der sich dem Pfuscher, welches auch sein Name und seine Stellung sein möge, anvertraut, noch empfindlicher an Gesundheit und Leben, als selbst der so gefährliche Gebrauch der Geheimmittel. Aber

das Uebel der Pfuscherei im Kleinen hat eine nur locale Bedeutung; die Reclame mit Geheimmitteln hingegen ist eine Weltseuche geworden, und macht sich Papier nebst Druckerschwärze auf allen Continenten der bewohnten Erde dienstbar. Auch hat sich kaum jemals ein localberühmter Charlatan von seinem sauberen Verdienste einen Palast oder eine Villa bauen können, was den Verfertigern mancher vielgetrunkener geheimnisskräftiger Biere, Limonaden und Schnäpse nicht schwer werden dürfte.

Möge Jeder an seinem Platze und nach seinen Kräften dahin wirken, dass der Bereich der Geheimmittel baldigst verkleinert werde — damit Niemand mehr sich auf das alte Wort berufen dürfe:

„*Mundus vult decipi, ergo decipiatur*“!

Ueber den angeblichen Kochsalzgehalt des Extractum Carnis americanum;

von

Justus von Liebig.

In dem Droguenberichte der Herren Gehe & Comp. in Dresden findet sich bei der Erwähnung des *Extractum Carnis americanum* folgende Stelle: „Doch versäumten wir nicht, auch das ächte amerikanische Präparat, das sich durch schöne salbenartige Consistenz und helle lichtbraune Farbe auszeichnet, dabei jedoch mit starkem Zusatz von Salz versehen ist, von dem Depot der Société Fray-Bentos in Antwerpen kommen zu lassen“.

Diese Angabe, dass das Fleischextract von Fray-Bentos mit starkem Salzzusatz versehen sei, ist durchaus falsch, und ich verstehe nicht, wie die Herren Gehe & Comp. zu derselben gekommen sein mögen. Ich kann dies um so bestimmter behaupten, da ich die Stelle als Director des wissenschaftlichen Departements bei der Fray-Bentos-Gesellschaft übernommen habe, unter Bedingungen, welche darauf

berechnet sind, dem Publicum die vollste Bürgschaft für die Reinheit und Aechtheit des *Extractum Carnis*, welches meinen Namen trägt, zu sichern.

Einer meiner vieljährigen Assistenten, Herr Seekamp, leitet den chemischen Theil der Fleischextractfabrikation in Fray-Bentos, er fabricirt das Extract; ein zweiter meiner Assistenten und ein gleich zuverlässiger Mann, Herr Dr. Finck, ist in Antwerpen beim Generaldepot der Gesellschaft angestellt, und zwar ganz unabhängig von derselben; der letztere nimmt das aus Süd-Amerika ankommende Extract in Empfang und ist verpflichtet, mir von jedem Collo Extract, der in zugelötheten, 42 bis 45 Pfd. haltigen Blechbüchsen nach Europa verschickt wird, eine Probe nach München zu senden, die in meinem Laboratorium auf ihren Wasser- und Aschengehalt, so wie auf das in Weingeist von 80 Proc. lösliche Extract und auf ihren Leimgehalt untersucht wird. Dasselbe geschieht mit dem Extract, welches direct von dem Generaldepot an die hiesige Hofapotheke abgegeben wird.

Kein Extract gelangt in den Handel, das nicht von mir begutachtet worden ist.

Da der Fleischsaft kein Kochsalz oder nur Spuren desselben enthält, so kann auch das Fleischextract nicht kochsalzhaltig sein; ein Zusatz von Kochsalz, der nur eine Gewichtsvermehrung, zum Nachtheil der Käufer, bezwecken könnte, müsste hiernach als ein absichtlicher Betrug angesehen werden.

Jeder Apotheker ist vollkommen in der Lage, durch die einfache Untersuchung der Asche des Extracts sich von der Falschheit dieser Angabe zu überzeugen.

Das von den Agenten der Gesellschaft direct bezogene Extract ist nicht mit Kochsalz versetzt und es ist kein mit Kochsalz versetztes Extract von Fray-Bentos jemals in den Handel gebracht worden. Richtig ist, dass das Extract auf der Zunge salzig schmeckt, und dass man sehr häufig Krystalle darin bemerkt, aber diese bestehen

aus Kreatin oder saurem phosphorsauren Kali, welche beide zu seiner normalen Zusammensetzung gehören.

Jeder Apotheker weiss, dass es unmöglich ist, ein Extract von stets gleichförmiger Beschaffenheit und Farbe darzustellen, und so habe ich denn als Grenzen zur Beurtheilung des südamerikanischen Extractes folgende Verhältnisse angenommen:

Der Wassergehalt darf schwanken zwischen	16 bis	21	Proc.
Der Aschengehalt „ „ „	18 „	22	„
Das in Weingeist von 80 Proc. lösliche Extract muss betragen zwischen	56 „	66	„

Wenn das in Antwerpen ankommende Extract mehr wie 21 Proc. Wasser enthält, so sind dorten Einrichtungen getroffen, um dasselbe concentrirter zu machen. Es ist dies bis jetzt aber nur ein- oder zweimal vorgekommen. In der Regel enthält das Extract weniger wie 17 Proc. Wasser und mehr als 56 Proc. in Weingeist lösliche Bestandtheile; leimhaltiges, gelatinöses oder pappiges Extract darf nicht zum Verbrauche kommen.

Ich habe viele Sorten *Extractum Carnis germanicum* untersucht und bis jetzt noch keine gefunden, die unter 24 Proc. Wasser enthielt, dagegen manche, welche 28 bis 36 Proc. Wasser hatten, was natürlich auf den Preis von Einfluss ist.

Eine Probe von einem Extracte, welches in Darmstadt fabricirt wird, gab bei der Analyse 36 Proc. Wasser und nahe 9 Proc. Kochsalz. Der Fabrikant macht kein Geheimniss aus dem Kochsalzzusatz, und es liesse sich dagegen kaum etwas sagen, wenn auf dem Zettel der Gefässe, worin es verkauft wird, nicht gedruckt wäre, dass sein Extract nach „Liebig's Process" bereitet wäre; das nach meiner Methode bereitete Extract enthält aber kein Kochsalz.

Das Extract darf keinen Leim enthalten; es ist klar, dass wenn darin $1/2$ oder 1 Proc. Leim als zulässig angesehen wird, dass in diesem Fall ein Gehalt von $1^1/_2$ oder 2 Proc. kaum tadelnswerth, wenigstens nicht als eine

Fälschung anzusehen ist. Von diesem Gesichtspuncte aus muss man den Leimgehalt als den wahren Feind des ächten Fleischextractes betrachten, denn wenn er zugelassen wird, so ist damit der Verschlechterung die Thür geöffnet, und es lässt sich alsdann voraussehen, dass derselbe in kurzer Zeit wieder zu dem Range der sogenannten Consommé- oder Bouillontafeln zurücksinken werde, die nur aus einem hellen Tischlerleim bestehen.

Man muss sich übrigens in Beziehung auf den Leimgehalt und die Wirkung der Gerbsäure auf das gelöste Fleischextract nicht zu falschen Schlüssen verleiten lassen, denn auch das mit kaltem Wasser dargestellte Extract giebt mit Gerbsäure einen zusammenklebenden Niederschlag, der eine sehr stickstoffreiche Substanz, aber keinen Leim, d. h. keinen gelatinirenden, beim Verkohlen unangenehm nach Leim riechenden Stoff enthält.

Was die Farbe und den Geschmack des Extractes von Fray-Bentos betrifft, so ist ihre wechselnde Beschaffenheit kein Zeichen von Fehlern in der Fabrikation, sondern sie hängt von dem Geschlechte und dem Alter der verwendeten Thiere ab.

Das Fleisch von Ochsen giebt ein Extract von dunklerer Farbe und einem Geschmack, der im concentrirten Zustande an Wildpret, an Reh- und Hirschfleischbraten erinnert, in verdünnter Lösung aber angenehm ist; das Extract von Kuhfleisch ist milder und heller und wird von Manchen im Geschmack für feiner gehalten. Das Fleisch von Thieren unter vier Jahren ist für die Extractbereitung nicht brauchbar, das daraus bereitete Extract ist pappig und schmeckt fade und nach Kalbfleisch.

Eine Aussonderung der Kühe von den Ochsen ist bei einer so grossen Fabrikation, wie man sich leicht denken kann, nicht möglich und so wechselt denn die Farbe und der Geschmack, je nachdem das Fleisch von Ochsen oder Kühen in der täglichen Verarbeitung vorwaltet.

In der Fabrik in Fray-Bentos wird durchschnittlich von 34 Pfd. reinem Muskelfleische (entsprechend 45 Pfd.

Metzgerfleisch mit Fett, Gewebe und Knochen) 1 Pfund Extract erhalten, so dass ein Ochse oder eine Kuh selten mehr als 8 bis 9 Pfund Extract giebt.

Manche Personen haben das Vorurtheil, dass in Südamerika auch Pferdefleisch zur Extractbereitung diene, allein die Pferde sind dorten theurer als das Rindvieh; die Fleischbrühe von Pferdefleisch bildet, wie ich früher gezeigt habe (*Annalen d. Chemie u. Pharm. LXII. 291*), beim Abdampfen Häute auf ihrer Oberfläche, wie Milchhäute, die sich eben so oft erneuern, als man sie hinwegnimmt; das Extract ist dick und schleimig, es löst sich nicht klar im Wasser und schmeckt immer nach Fett, so dass er gar nicht in den Handel gebracht werden könnte.

Dagegen liefert Hammelfleisch ein Extract von ausgezeichnet angenehm aromatischem Geschmack, der durchaus nicht an seinen Ursprung erinnert; es ist zu hoffen, dass die Fabrik in Fray-Bentos im nächsten Jahre in der Lage ist, auch dieses Extract zu fabriciren; in England wird bekanntlich die Fleischbrühe von Hammelfleisch von den Aerzten sehr hoch geschätzt und zur Abwechselung dürfte das Hammelfleischextract vielen Consumenten sehr willkommen sein.

Analyse des Fleischextractes;

von

Dr. C. Karmrodt*).

Das Königliche Ministerium für landwirthschaftliche Angelegenheiten übertrug der Versuchsstation in Bonn die Analyse und Begutachtung des Fleischextractes aus Uruguay. Dasselbe wurde in zwei Porcellandosen eingesandt, welche folgende eingebrannte Schrift tragen:

*) Durch Herrn C. R. Hirschberg eingesandt.

„*Extractum carnis Liebig, Société de Fray-Bentos. Uruguay. Giebert & Co. Agent général Jos. Bennert, Anvers.*“ Auf der andern Seite: „*Extrait de viande, préparé d'après la methode du Professeur Liebig.*“ Eine aufgeklebte Etiquette sagt: *Un Kilogramme de cet extrait correspond aux matières solubles de 30 Kilogrammes de viande. En préparant le bouillon, il faut y ajouter la quantité nécessaire de sel. Examiné et approuvé par les soussignés.* Gez. *J. v. Liebig. Dr. M. Pettenkofer.*

In der einen Dose, deren Bruttogewicht 486,8 Grm. (= $29^2/_5$ Loth) war, befanden sich 227,8 Grm. (= $13^2/_3$ Loth) Extract; die andere Dose wog brutto 435,5 Grm. (= $26^1/_8$ Loth) und enthielt genau eben so viel Extract als die erste.

Das Extract ist von brauner Farbe, ziemlich zäher Consistenz und von kräftigem Bratengeruch; nicht im Geringsten erinnert derselbe an verdorbenes Fleisch, hat aber viel Aehnlichkeit mit dem Geruch concentrirten Harnes. In Wasser (warm oder kalt) ist das Extract vollständig mit saurer Reaction auflöslich, bleibt aber etwas trübe; nach einigem Stehen setzen sich einige flockige Theilchen zu Boden, welche sich unter dem Mikroskope als morphotische Theilchen des Thierkörpers (Zellen etc.), ein wenig Sand u. s. w. zu erkennen geben. Starker Weingeist bringt nur einen Theil des Fleischextractes in Lösung; der ungelöste Theil stellt nach dem Trocknen eine harte, spröde Masse dar, welche sich in Wasser leicht und mit stark saurer Reaction auflöst.

Der Stickstoffgehalt des Fleischextractes beträgt 5,6 Procent und gehört mehren organischen Verbindungen an.

Nähere Bestandtheile sind:

Wasser	18,725		
Fleischreste	0,215		
Kreatin	3,500	(mit 1,12	Stickstoff)
Leim	10,400	„ 1,90	„
Fett	1,500		
Milchsäure	2,870		

Inosinsäure................		
Inosit?......		
Acrol.......		
Ameisensäure	wenig.....	47,026 (mit 2,58 Stickstoff)
Kreatinin....		
Sarkosin?...		
Unbestimmte Extractivstoffe		
Mineralbestandtheile........		15,697 *)
Sand, zufällig..............		0,067
		100,000.

*) In dem Extracte wurden 0,192 Proc. Chlor, 0,475 Proc. Schwefelsäure und 0,921 Proc. Phosphorsäure weniger gefunden, als in der Asche des Fleischextractes; es ist insbesondere von der Schwefelsäure und der Phosphorsäure anzunehmen, dass diese bei der Verbrennung (Chlor-) Schwefel- und Phosphor-haltender organischer Substanzen entstanden sind. Hiernach würde zu berechnen sein: (Chlor = 0,192), Schwefel = 0,190 und Phosphor = 0,404 in organischer Verbindung enthalten. Die Aschenmenge des Fleischextractes betrug 17,285 Proc. und nach Abzug der genannten Säuren bleiben 15,697 Proc. für wirkliche mineralische Verbindungen, deren Zusammensetzung folgende ist:

	100 Theile Fleischextact enthalten	100 Theile der Mineralbestandtheile des Fleischextractes enthalten	100 Theile Asche des Fleischextractes enthalten
Kali..............	7,6900	48,990	44,489
Natron............	1,7925	11,419	10,370
Chlor.............	1,3280	8,460	8,793
Schwefelsäure.....	0,0480	0,305	3,025
Phosphorsäure.....	4,0000	25,483	28,469
Bittererde........	0,5985	3,812	3,462
Kalk..............	0,0700	0,446	0,405
Eisenoxyd.........	0,0105	0,066	0,061
Kieselsäure.......	0,1600	1,019	0,926
	15,6975	100,000	100,000

Zum Vergleich der in der zweiten Spalte verzeichneten Be-

Die Lösung des Fleischextractes in Wasser reagirt stark sauer von phosphorsauren Alkalien, von milchsauren und inosinsauren Verbindungen. Die schmeckenden und riechenden Bestandtheile des Fleischextractes sind nicht näher zu bezeichnen; sie sind nur in diesen Beziehungen bekannt und variiren je nach der Bereitung *).

Was nun das Fleichextract des Rindes der La Plata-Staaten betrifft, so hat dessen Lösung, auch wenn derselben nach Vorschrift die geeignete Menge Salz zugesetzt wird, nicht den Geschmack einer aus Rindfleisch frisch bereiteten Fleischbrühe; nach verschiedenem Urtheil verglich man den Geschmack gewöhnlich mit dem einer dünnen Bratensauce. Aus Fleisch gekochte frische Bouillon enthält meistens ziemlich viel Fett, wodurch der Geschmack mehr oder weniger geändert erscheint. Doch enthält das Fleischextract alle lösbaren Bestandtheile des Fleisches, darum werden diese bezüglich der Ernährung auch eine gleiche oder ähnliche Wirkung haben, wie frisch bereitete klare Bouillon. Dass Fleischextract denselben Nahrungseffect habe wie das Fleisch, aus welchem eine gewisse Quantität gewonnen wurde, kann nicht angenommen werden. 1 Loth Fleischextract würde gleich gesetzt werden müssen einem Pfunde mageren Rindfleische. Bei der Bereitung wird aber aus dem Fleisch beim Eindicken des wässerigen Saftes und Klären desselben viel Eiweiss entfernt, ferner auch der ausgepresste Faserstoff. Aus 1 Pfd. Ochsenfleisch wird hierbei ausgeschieden etwa $^2/_3$ bis $^3/_4$ Loth Eiweiss und von der

---

standtheile der im Extracte enthaltenen Mineralsubstanzen ist die procentische Zusammensetzung der Asche in der dritten oder letzten Spalte angegeben. Ueber 90 Procent der Mineralbestandtheile sind Alkalisalze, unter denen das phosphorsaure Kali bei weitem die grösste Menge ausmacht.

*) Das Fleischextract wird verschiedenen Geschmack und Geruch haben, je nachdem es aus dem Fleische verschiedener Thierclassen bereitet ist, je nach dem Alter und dem Geschlechte der Thiere und der Lebensweise derselben (Futter etc.).

Fleischfaser hinterbleiben etwa 5 Loth; beides sind stickstoffreiche Substanzen und das Eiweiss ein vorzüglicher Nährstoff. Der Faserstoff des Fleisches junger Thiere ist grösstentheils verdaulich, wenn derselbe im gebratenen Fleische genossen wird; im gekochten Fleische, welches mit der daraus bereiteten Suppe genossen wird, ist er wohl eben so verdaulich, weniger leicht aber ohne die Suppe, d. h. ohne die in Wasser gelösten Bestandtheile des Fleisches. Von den im Fleischextract vorkommenden stickstoffhaltigen Bestandtheilen sind das Kreatin (und das Kreatinin), die Inosinsäure und der Leim nachgewiesen. Ob diese Substanzen zu den blutbildenden Nährstoffen zu rechnen sind, ist nicht erwiesen; von ersterem ist es ziemlich gewiss, dass es in Kreatinin umgewandelt im Harn, also unter den Auswurfstoffen erscheint; von der Inosinsäure sagt v. Liebig, dass sie als ein Zersetzungsproduct untauglich gewordener Gewebstheile zu betrachten sei und auch der Leim zählt nicht zu den blutbereitenden Stoffen. Indessen scheinen die mineralischen Bestandtheile, insbesondere die phosphorsauren Salze, unter Mitwirkung der extractiven Stoffe des Fleisches, einen sehr wohlthätigen Einfluss auf die Blutbildung auszuüben. Die aus 1 Loth Fleischextract bereitete Suppe, welche etwa 1 Quart betragen soll, enthält $^1/_{14}$ Loth Kali, $^1/_{25}$ Loth Phosphorsäure, ebensoviel andere Mineralsalze und $^2/_3$ Loth organischer Substanzen. Der Genuss des in Wasser oder Wein gelösten Fleischextractes wird zur Kräftigung und Stärkung des Körpers eben so gut beitragen, als frisch bereitete Fleischsuppe und noch den Vortheil haben, dass es durch seinen geringen Fettgehalt angegriffene Verdauungsorgane nicht beschwert.

Was die Verwendung des Fleischextractes betrifft, bedarf es nur der Bestätigung dessen, worüber sich Sachkundige bereits so treffend geäussert haben. Auf Truppenmärschen, in Feldlagern und Lazarethen, auf Schiffen, für Verwundete, Reconvalescenten und Schwache wird das Fleischextrat den ausgesprochenen Werth erweisen.

In Küchen findet es zweckmässige Verwendung als Gewürzmittel bei Zubereitung von Speisen. Pariser Restaurants sollen bereits grosse Mengen überseeischen Fleischextracts zur Würzung der Speisen verwenden. Als Zubereitungsmaterial für Fleischsuppen wird es sich in den einfacheren Küchen vor der Hand nicht einbürgern, dagegen spricht sein hoher Preis, das neben der Suppe fehlende Fleisch, welches doch auch einen nicht zu unterschätzenden Werth hat, und das Vorurtheil, dass das zur Fabrikation des Fleischextractes dienende Fleisch möglicher Weise von gefallenen oder kranken Thieren herrühren könne. Die musterhafte, reinliche Form, in welcher das Fleischextract aus Uruguay geboten wird, dürfte indessen dies Vorurtheil sehr schwächen und beseitigen. (*Zeitschrift des landwirthschäftl. Vereins in Rheinpreussen.*)

Bonn, im Juni 1866.

Ueber die chemische Natur des Carotins und Hydrocarotins.

Bemerkungen zu dem „Beitrag zur Kenntniss der Mohrrübe von Dr. Fröhde und Paul Sorauer“ *).

Von

August Husemann in Chur.

Im Juniheft dieses Archivs stellen die Herren Fröhde und Sorauer in einer botanisch-chemischen Arbeit über die Mohrrübe bezüglich der vor mehren Jahren von mir untersuchten eigenthümlichen Bestandtheile derselben, des Carotins und Hydrocarotins, die Behauptung auf, beide Körper seien nichts Anderes als unreines Cholesterin. Die nämliche Arbeit war bereits zu Anfang des Jahres 1866 in Karstens „Botanischen Untersuchungen“ (Heft 1, S. 34—49) abgedruckt und durch Uebersendung eines Separatabdrucks von Seiten der Herren Verfasser auch mir zu Händen gekommen. Leider wurde ich damals

*) Dieses Archiv, Bd. 126, S. 193—212.

durch langwierige Krankheit verhindert, den Letzteren meine Einwände gegen ihre Meinung privatim mitzutheilen. Später glaubte ich, da die von ihnen in Aussicht gestellte weitere Begründung ihrer Behauptung in einer chemischen Zeitschrift ausblieb, das erwähnte neu erschienene Karsten'sche Journal aber in chemischen Kreisen gewiss noch wenig bekannt geworden ist, die Sache auf sich beruhen lassen zu sollen. Die jetzige nochmalige Veröffentlichung in diesem Archiv macht mir nun aber ein längeres Schweigen in dieser mich nahe berührenden Frage unmöglich.

Die Herren Fröhde und Sorauer stützen ihre Ansicht, dass Carotin mit Farbstoff imbibirtes und Hydrocarotin wasserhaltiges Cholesterin sei, auf folgendes Raisonnement:

„Man findet bei mikroskopischer Untersuchung in dem Gewebe der Mohrrübe kleine, bald mehr bald weniger roth gefärbte, gewöhnlich als verlängerte Täfelchen oder als Nadeln erscheinende Krystalle. Diese werden durch concentrirte Schwefelsäure dunkelblau gefärbt, müssen also der als Carotin bezeichnete Körper sein, für welchen jene Reaction angegeben ist. Es zeigt sich ferner, dass auch Schwefelsäure in Verbindung mit Jod, so wie Eisenchlorid und Salzsäure damit eine blaue Färbung hervorrufen, und dass eine tiefrothe Färbung entsteht, wenn man sie mit Salpetersäure abdampft und den Rückstand mit Ammoniak übergiesst. Diese Farbenreactionen, zusammengehalten mit ihrem Indifferentismus gegen Säuren und Basen und ihrem Verhalten zu Weingeist, Aether, Benzin und Schwefelkohlenstoff erinnern sogleich an Cholesterin. Dazu kommt, dass Messungen mit dem Schraubenmikrometer für diese Krystalle Winkelwerthe ergaben, welche mit den von Schmidt für Cholesterin gefundenen ziemlich gut übereinstimmen. Berücksichtigt man endlich die vorhandenen Analysen, so muss jeder Zweifel an der Identität des Cholesterins und Carotins fallen. In den Carotin-Analysen von Husemann nämlich stimmt der gefundene

Kohlenstoffgehalt (im Mittel 84,06 Proc.), in denen von Zeise der Wasserstoffgehalt (11,76 Proc. nach Zeise's Formel berechnet) recht gut mit den Werthen, welche sich aus der Formel des Cholesterins berechnen (83,87 Procent C und 11,83 Proc. H). Zwar differirt die Wasserstoffmenge bei Husemann noch um über 2 Proc. (ich fand im Mittel 9,78 Proc. H für das Carotin) und die Kohlenstoffmenge bei Zeise über $4^1/_2$ Proc. (Zeise's Formel verlangt 88,23 Proc. C), aber wo die Angaben zweier Forscher sich widersprechen, wird man offenbar diejenige wählen müssen, die mit den neu ermittelten Thatsachen (? etwa die Farbenreactionen?) am besten stimmen. Dies ist aber Husemann's Bestimmung des Kohlenstoffs und Zeise's Bestimmung des Wasserstoffs. Allerlei kleine Differenzen im Schmelzpunct beider Körper, in der Chloraufnahme und in der Bildung von Hydraten erklären sich einfach und in befriedigender Weise. Den höheren Schmelzpunct des sogenannten Carotins veranlasst z. B. lediglich der darin steckende Farbstoff. Kurz in Betreff der Identität dieses Carotins und des Cholesterins kann gar kein Zweifel mehr bestehen, und das sogenannte Hydrocarotin ist höchst wahrscheinlich (Gründe fehlen!) wasserhaltiges, frei von Farbstoff erhaltenes Cholesterin."

Das ist, wenn auch nicht dem Wortlaut, so doch dem Sinne nach die Beweisführung der Herren Fröhde und Sorauer. Sehen wir, wie sie zu bestehen vermag.

Was zuvörderst die blass- bis dunkelrothen rhombischen Krystalle im Gewebe der Mohrrübe betrifft, so ist der auf einer einzigen Farbenreaction beruhende und somit etwas vorschnell gezogene Schluss, sie seien der von Zeise und mir als Carotin beschriebene Körper, einfach falsch. Hätten die Herren Verfasser den Angaben früherer Beobachter ein wenig mehr Achtung gezollt, als es in der That der Fall gewesen ist, sie würden diesem Irrthum schwerlich verfallen sein. Ich habe es in meiner Abhandlung über die eigenthümlichen Bestandtheile der

Mohrrübe*) klar und bestimmt ausgesprochen, dass das sorgfältig vom begleitenden Hydrocarotin gereinigte Carotin von mir sowohl aus Schwefelkohlenstoff als aus Benzin immer nur in mikroskopischen, völlig quadratischen Täfelchen, niemals in grösseren, verlängerten, rhombischen Tafeln erhalten wurde. Der Widerspruch über die Form des Carotins in meinen Angaben und denen von Wackenroder, worauf sich die Herren Fröhde und Sorauer berufen, erklärt sich einfach so, dass Wackenroder, wie aus seiner Arbeit**) deutlich hervorgeht, das Carotin noch gar nicht im reinen, sondern nur in einem Zustande gekannt hat, in welchem es mit Hydrocarotin und Fett verunreinigt war. Die von ihm beschriebenen Krystalle waren aus ätherischer Lösung dargestellt, während reines Carotin in Aether fast unlöslich ist. Seine Beschreibung bezieht sich also auf ein Gemenge von Carotin- und mit carotinhaltigem Fett durchtränkten und dadurch gleichfalls roth erscheinenden Hydrocarotinkrystallen. Die letzteren gehören nun allerdings dem rhombischen System an und diese sind es auch, welche die Herren Fröhde und Sorauer im Gewebe der Mohrrübe fanden und fälschlich für Carotin hielten. Das Carotin tritt, ich halte diese neue Angabe durchaus aufrecht, wasserfrei nur in kleinen quadratischen Tafeln auf, welche entweder Würfel, oder quadratische Prismen sind. Die von den Herren Fröhde und Sorauer mit ihren Krystallen ausgeführten Winkelmessungen gelten demnach gar nicht für Carotin, sondern für Hydrocarotin.

Die Art und Weise, wie die Herren Verfasser vorhandene analytische Daten sich mundgerecht zu machen verstehen, hat mich frappirt. Man kann zugeben, dass ihr Verfahren neu und elegant ist, in der Wissenschaft dürfte davon indess kein weiterer Gebrauch zu machen sein.

Als besonders beweisend für ihre Ansicht betrachten

*) Annalen der Chemie und Pharmacie. 117, 200—229.

**) Geiger's Mag. 33, 144—172.

die Herren Verfasser gewisse Farbenreactionen und das Verhalten zu Lösungsmitteln. Hier ist nun zunächst hervorzuheben, dass die wichtigste unter den Farbenreactionen, nämlich die durch concentrirte Schwefelsäure hervorgebrachte Färbung nicht für, sondern gegen die Identität des Carotins und Cholesterins spricht. Das Carotin löst sich meinen Beobachtungen zufolge in concentrirter Schwefelsäure schon in der Kälte langsam, aber vollständig mit prachtvoll purpurblauer Farbe und wird durch Wasser aus dieser Lösung in dunkelgrünen, durchaus unkrystallisirbaren Flocken wieder gefällt. Cholesterin färbt sich mit concentrirter Schwefelsäure schmutzigbraunroth und löst sich darin auch bei längerem Erwärmen nur zum kleineren Theile. Aus der weingeistigen Lösung der entstandenen rothen Masse werden mit Leichtigkeit wieder farblose Krystalle erhalten. Man sollte nun meinen, hier seien so bestimmte Unterschiede vorhanden, dass der Gedanke an eine Gleichheit beider Körper gar nicht aufkommen könne. Die Herren Fröhde und Sorauer sind anderer Ansicht. Die Verschiedenheit der Färbung rührt ganz einfach, glauben sie, von einem unbekannten, dem Carotin hartnäckig anhaftenden Farbstoff her, und um das sonstige Verhalten der durch Schwefelsäure veränderten Körper kümmern sie sich nicht. Vielleicht dürfte es den Glauben der Herren Verfasser an diesen von ihnen auf dem Wege der Speculation entdeckten Farbstoff etwas erschüttern, wenn ich sie daran erinnere, dass das von mir nach vielfachen vorgängigen Reinigungsprocessen endlich durch Krystallisation aus Schwefelkohlenstoff erhaltene Carotin viele Stunden hindurch und so lange mit kochendem absoluten Weingeist behandelt wurde, bis mittelst des Mikroskops auch nicht eine Spur von fremdartigen Beimengungen mehr zu bemerken war, und dass es dabei nur sehr wenig an Gewicht und nicht das Mindeste an seiner intensiven dunkelbraunrothen Färbung eingebüsst hatte. — Nach den Herren Fröhde und Sorauer sollen nun einige andere bekannte Farbenreactionen des Cholesterins auch für das Carotin

(d. h. für die von ihnen irrthümlich für Carotin gehaltenen carotinhaltigen Hydrocarotinkrystalle) gelten, nämlich die Schwefelsäurejodprobe, die Chlorzinkjodprobe und die schon oben erwähnten Schiff'schen Reactionen. Ich konnte diese Versuche nicht wiederholen, da ich augenblicklich weder Carotin noch Hydrocarotin im reinen Zustande besitze. Grosse Bedeutung können derartige Farbenproben gewiss nicht in Anspruch nehmen. In unserem Falle aber sind sie gänzlich irrelevant, da mit unreinem Material experimentirt wurde. Dass die Schwefelsäurejodprobe auch für Carotin zutrifft, kann nicht auffallen, da ja Schwefelsäure allein schon Blaufärbung hervorbringt. —

Ueber die Löslichkeitsverhältnisse, die das letzte Glied in der Kette der Beweise der Herren Verfasser bilden, ginge ich am liebsten mit Stillschweigen hinweg, denn hier haben sie mir in der That die Widerlegung gar zu leicht gemacht. „Namentlich", sagen sie, „ist es das Verhalten des Carotins zu Weingeist, Aether, Benzin und Schwefelkohlenstoff, welches sogleich an Cholesterin erinnert". Hätten doch die Herren Verfasser meine Arbeit, gegen die sie ja doch zu Felde ziehen, mit etwas mehr Aufmerksamkeit gelesen! Ich sage vom Carotin ausdrücklich — und es geht dies ja schon aus dem bei seiner Darstellung befolgten Verfahren hervor — dass es beinahe unlöslich in Weingeist und Aether ist, vom Cholesterin aber weiss Jedermann, dass es sich mit der grössten Leichtigkeit in Weingeist und Aether löst.

So beweisen denn also, wie mir jeder Unbefangene zugeben wird, eigentlich alle von den Verfassern für ihre Behauptung aufgestellten Gründe gerade das Gegentheil von dem, was sie beweisen sollen.

Ich gebe hier noch eine Zusammenstellung einiger hier noch nicht berührter Eigenschaften des Cholesterins einerseits und des Carotins und Hydrocarotins andrerseits. Sie wird dazu dienen, die Verschiedenheit des Carotins vom Cholesterin noch auffallender hervortreten zu lassen und zugleich auch für das im Vorhergehenden noch wenig

schon im Juli vorigen Jahres abgefasst und im November vorigen Jahres vor der R. S. gelesen worden ist. Den Herren Frankland und Duppa war also bei der Abfassung meine ausführliche Mittheilung vom 15. September vorigen Jahres in der Jen. Zeitschr. f. Medic. u. Naturwissensch. 2, 387 *) über denselben Gegenstand noch nicht bekannt, sie kannten nur meine frühere kürzere Mittheilung aus dem Jahre 1863 in den Gött. Nachr. Daraus erklärt es sich, dass sie das, was ich dort gegen ihre im Augustheft der Ann. Ch. Pharm. **) des vorigen Jahres enthaltene Anschauungsweise angeführt habe, nicht berücksichtigt haben. Es betraf das ihre Meinung, wirkliche Buttersäure und vielleicht auch Capronsäure erhalten zu haben, andertheils die Constitution der ätherartigen Flüssigkeiten, welche sie aus ihren Hauptproducten durch die Einwirkung von Barytwasser erhalten hatten. In Betreff dieser letzteren habe ich vorausgesagt, dass sie sich als Methyl- und Aethylaceton ergeben werden, wie das nun wirklich der Fall ist; in Betreff der ersteren habe ich die Meinung ausgesprochen, die vermeintliche Buttersäure sei nicht die wirkliche, sondern Aethyl-Essigsäure, die vermeintliche Capronsäure aber Diäthyl-Essigsäure, von mir Aethylen-Methylencarbonsäure und Diäthylen-Methylencarbonsäure genannt. Was die letztere Säure anlangt, so waren schon in jenen ersten Notizen genügend Thatsachen mitgetheilt, welche die Nichtidentität der Diäthyl-Essigsäure und der Capronsäure zeigten: ein um 11⁰ verschiedener Siedepunct der Aether, eine Verschiedenheit in der Löslichkeit und Krystallisation der Silbersalze. Frankland und Duppa haben in ihrer neuen Publication nun auch die Identität beider fallen lassen. Indess, was die erstere Säure, die Aethyl-Essigsäure anlangt, so sagen diese Chemiker, dass es ihnen nicht möglich gewesen sei

*) Zeitschr. für Chemie, N. F. 2, 5.

**) Ebendas. 1, 395.

irgend einen Unterschied zwischen der Aethacetsäure (Aethyl-Essigsäure) und der Buttersäure zu entdecken. Sie stützen diesen Ausspruch: 1) auf den Geruch, das spec. Gewicht, den Siedepunct und die Dampfdichte des Aethers dieser Säure; 2) auf Geruch und Siedepunct der Säure selbst und 3) auf das Silbersalz und dessen schwachen Geruch nach ranziger Butter.

Was zunächst den Geruch anlangt, so ist dessen Uebereinstimmung bei Verbindungen, deren Identität auf andere Weise schon constatirt ist, ein nothwendiges Erforderniss, für sich allein kann er indessen ein Beweismittel nicht abgeben. Sehen wir also zunächst, wie es mit der Gleichheit der übrigen Eigenschaften steht.

Aethylessigsäure-Aether siedet nach Frankland und Duppa bei 119°; der Buttersäure-Aether siedet nach Pierre, (*Liebig und Kopp Jahresber. f. 1847 u. 48, 62*) bei 119°, nach Kopp (ebendas. 67) dagegen bei 114°,8. Frankland und Duppa acceptiren den Siedepunct von Pierre, ohne auch nur die abweichende Beobachtung von Kopp zu erwähnen, welche in dem nämlichen Jahresberichte einige Seiten hinter den von Pierre mitgetheilten Resultaten aufgeführt ist. Welcher von beiden Siedepuncten ist aber wohl der richtigere? Ohne Zweifel der von Kopp, weil dieser Forscher die Bestimmung desselben im Dampfe, Pierre dagegen in der Flüssigkeit selbst vorgenommen hat. (Vergl. ebendas. 60 u. 66.) (Ich setze dabei voraus, dass Frankland und Duppa corrigirte Siedepuncte angeben und zur Vergleichung gebrauchen. Freilich werde ich an dieser Meinung durch andere Siedepunctangaben von Frankland und Duppa, die nicht corrigirt sein können, wieder irre.) Darnach hat also der Aethylessigsäure-Aether nicht den gleichen, sondern einen um etwa 4° höheren Siedepunct, als der Buttersäure-Aether.

Das spec. Gew. des Aethylessigsäure-Aethers ist nach Frankland und Duppa 0,8942 bei 0°; das des Buttersäure-Aethers nach Pierre 0,9019 bei 0°, nach Kopp

0,90412 bei 0⁰. Die beiden letzten Bestimmungen weichen mithin von der von Frankland und Duppa gefundenen Zahl um 0,0077 resp. 0,0099 ab, Differenzen, welche von dieser Grösse wohl bei metameren, nicht aber bei identischen Verbindungen vorkommen können.

Der Siedepunct der Aethyl-Essigsäure ist nach Frankland und Duppa genau bei 161⁰; der Siedepunct der Buttersäure aber nach einer älteren Angabe von Pelouze und Gelis bei 164⁰, nach einer neueren von Kopp dagegen bei 157⁰. Dass die letztere richtiger als die erstere ist, ich glaube, darüber kann unter Chemikern kein Zweifel sein. Die Differenz von 4⁰, um welche also die Aethyl-Essigsäure höher siedet, als die Buttersäure, ist eine solche, welche gleichfalls nur bei metameren, nicht aber identischen Verbindungen vorkommen kann. Es ist aber das dieselbe Differenz, wie sie die Aether der beiden gezeigt haben.

Endlich geben vom äthyl-essigsauren Silberoxyd Frankland und Duppa an, dass es in schönen verästelten nadelförmigen Krystallen, die zu grossen kugeligen Massen zusammengehäuft sind, erhalten wird, so wie, dass die Lösung sowohl als die Krystalle einen schwachen Geruch nach ranziger Butter besitzen. Vom buttersauren Silberoxyd geben Pelouze und Gelis an, dass es weisse glänzende, dem essigsauren Silberoxyd ähnliche Schuppen darstelle und Lerch, dass es beim freiwilligen Verdunsten in Dendriten anschiesse. Auch hier scheint also Identität keineswegs vorzuliegen.

Aber selbst, wenn Siedepunct und spec. Gew. der entsprechenden äthylessigsauren Verbindungen mit den der Buttersäureverbindungen völlig übereinstimmte, so würde doch damit bekanntermassen die Identität beider noch keineswegs bewiesen sein, es würde vielmehr nur eine Thatsache mehr vorliegen, wie sie bei metameren Verbindungen längst beobachtet ist, dass nämlich deren Siedepunct und spec. Gew. genau dasselbe sein kann. Da die Dampfdichte bei allen metameren Verbindungen

die nämliche ist, so versteht es sich, dass auch sie nicht zum Identitätsbeweis benutzt werden kann. Das Ungenügende dieses Beweises haben Frankland und Duppa offenbar erkannt, denn sie halten es für nöthig auf ihre „weiter unten dargethanen Gründe, warum sie die Verbindungen für identisch halten,“ hinzuweisen. Diese Gründe sind aber reine Speculationen, keine Thatsachen, also wiederum völlig beweislos.

So bleibt denn schliesslich kein anderes Resultat, als dass Frankland und Duppa die Identität der Aethyl-Essigsäure und Buttersäure nichts weniger als bewiesen haben, dass vielmehr im Gegentheil aus ihren Beobachtungen die Verschiedenheit beider gefolgert werden muss.

Ganz gleich dem Vorigen verhält es sich mit der Meinung Frankland's und Duppa's, die von ihnen erhaltene Amyl-Essigsäure sei identisch mit der Oenanthylsäure. Sie haben von ihrer Säure bloss Entstehungsweise und Analyse des Silbersalzes mitgetheilt. Ihre Angabe, das Baryumsalz sei „eine seifenartige Substanz“, widerspricht geradezu ihrer Annahme, denn önanthylsaurer Baryt krystallisirt leicht „in weissen, perlglänzenden Schuppen“. Auch hier sind es die „weiter unten“ angeführten Gründe speculativer Art, auf die sie verweisen, anstatt mit Thatsachen zu beweisen. In der That, Frankland und Duppa muthen den Chemikern ein gutes Stück Vertrauen auf die Richtigkeit ihrer Speculation zu, von dem sie selbst so viel besitzen, dass sie sogar über vorhandene thatsächliche Widersprüche hinwegsehen.

Es ist nicht meine Absicht, mich mit diesen Speculationen weiter zu beschäftigen, es werden darüber endgültig, und ich hoffe bald, Thatsachen entscheiden, ich habe hier nur noch Einiges in der Betrachtungsweise Frankland's und Duppa's hervorzuheben, welches mit den Thatsachen im Widerspruch ist, oder doch nicht aus ihnen ohne Weiteres gefolgert werden kann. Frank-

land und Duppa haben ausser der von mir dargestellten und

1. äthylen-di-methylencarbonsaures Aethylen (Aethyldiacetsäure-Aether), von ihnen äthacetonkohlensaures Aethyl genannten Verbindungen noch erhalten:

2. Diäthacetonkohlensaures Aethyl. Fr. und D. Diäthylen-di-methylencarbonsaures Aethylen. G. (Diäthyl-diacetsäure-Aether.)

3. Aethacetsaures Aethyl. Fr. und D. (Buttersäure-Aether). Aethylenmethylencarbonsaures Aethylen. G.

4. Diäthacetsaures Aethyl. Fr. und D. Diäthylen-methylencarbonsaures Aethylen. G.

Um die Entstehung dieser Verbindungen zu erklären, denken sich Fr. und D., dass bei der Einwirkung des Natriums auf den Essigsäure-Aether vier verschiedene Processe vor sich gehen, in denen allen eine Substitution von Wasserstoff durch Natrium, und so die Entstehung folgender Natriumverbindungen stattfinden soll:

1. Natriumacetonkohlensaures Aethyl. Fr. und D. (Natrium-di-essigsäure-Aether.)

2. Dinatriumacetonkohlensaures Aethyl. Fr. und D. (Dinatrium-di-essigsäure-Aether.)

3. Natriumessigsaures Aethyl. Fr. und D.

4. Dinatriumessigsaures Aethyl. Fr. und D.

Bei 1. und. 2. wirken 2 Mgt. Essigäther, die Hälfte des Aethyls tritt als Alkohol aus; bei 3. und 4. wirkt nur 1 Mgt., es findet einfache Substitution statt. Aus diesen vier Natriumverbindungen entstehen, durch Einwirkung von Jodäthyl, einfach die Aethylverbindungen. Die Grundlage für diese Anschauungsweise Frankland's und Duppa's bilden also die 4 Natriumverbindungen, von ihrer Existenz wird offenbar die Richtigkeit der ersteren abhängig sein.

Nun habe ich aber gezeigt und ich glaube, so exact wie möglich, dass bei der Einwirkung von Natrium auf

Essigäther, abgesehen von etwas färbender Materie und etwas von unvermeidlicher Feuchtigkeit herstammenden essigsaurem Natron, ausser Alkoholnatron nur die eine Verbindung, das äthylen-di-methylencarbonsaure Natron (natriumacetonkohlensaures Aethyl. Fr. und D.) entsteht, ferner, dass diese Verbindung ein wirkliches Natronsalz ist, aus dem sich auf gewöhnliche Weise die freie Säure und aus ihr das Baryt- und Kupfersalz darstellen lassen. Dem gegenüber haben Frankland und Duppa nicht einmal den Versuch gemacht, auch nur eine einzige der vier von ihnen vorausgesetzten Natriumverbindungen darzustellen, obwohl gerade die Isolirung derselben ein nothwendiges Erforderniss für den Beweis ihrer Existenz in dem unmittelbaren Product der Einwirkung von Natrium auf den Essigäther sein musste. Dieser Versuch freilich würde Frankland und Duppa gezeigt haben, dass darin ausser der einen von mir isolirten keine der übrigen vorhanden ist. Aber es braucht dieser Natriumverbindungen zur Entstehung der übrigen drei Aether gar nicht, da sie aus dem äthylen-di-methylencarbonsauren Aethylen ganz leicht unter dem Einfluss des Alkoholnatrons, das Frankland und Duppa vor der Umsetzung mit Jodäthyl nicht entfernt haben, gebildet werden können und zwar, wie ich schon zum Theil früher gezeigt habe, auf folgende Weise:

$$\left.\begin{array}{l} C^6H^{10}O^6, C^2H^4 + C^2H^5O, NaO = C^8H^{14}O^6, C^2H^4 \, (2) + HO, NaO \\ C^6H^{10}O^6, C^2H^4 + HO, NaO = C^4H^8O^4, C^2H^4 \, (3) + C^2H^3O^3, NaO \end{array}\right\}$$

$$C^6H^{10}O^6, C^2H^4 + C^2H^5O, NaO = C^6H^{12}O^4, C^2H^4 \, (4) + C^2H^3O^3, NaO$$

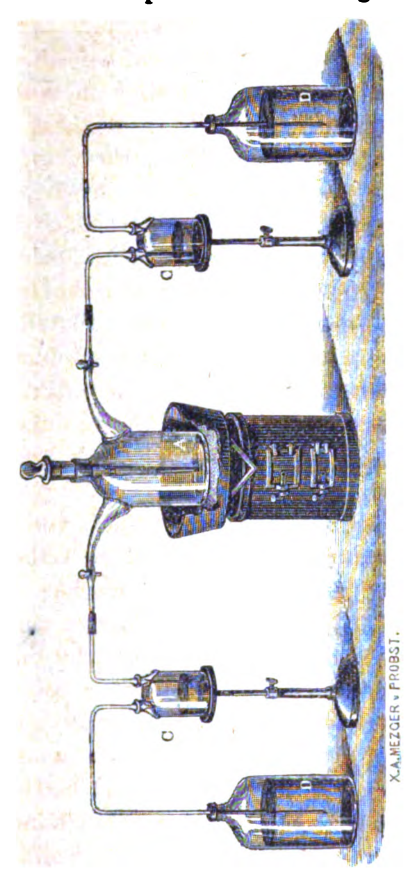
Bei der Einwirkung von Jodmethyl auf das aus dem Essigsäure-Aethyläther und Natrium hervorgegangene Product haben Frankland und Duppa ausser dem di-methaceton-kohlensauren Aethyl (dimethylen-carbonsaures Aethylen; di-methyl-di-acetsaures Aethyl) noch eine, von ihnen nur einmal ziemlich rein erhaltene und methaceton-kohlensaures Aethyl genannte Verbindung erhalten, die sie für identisch erklären mit dem von mir dargestellten äthylen-di-

methylencarbonsauren Methylen. Da sie weder Siedepunct noch spec. Gew. dieser Verbindung bestimmt haben, noch sonst ein charakteristisches Merkmal angeben, so lässt sich nur aus der Zersetzung, welche dieselbe durch Basen erfährt, ein Schluss auf ihre Constitution machen. Sie zerfällt dabei nämlich in Kohlensäure, Alkohol und Methylaceton. Nun existiren aber von der Zusammensetzung der fraglichen Verbindung zwei Körper, der von mir dargestellte Methyläther der Aethyldiacetsäure also und der von Brandes (*Jen. Zeitschr. f. Medic. u. Natur. 3, 33*) erhaltene Aethyläther der Methyldiacetsäure, zwei ihren Eigenschaften nach verschiedene, also nur metamere Körper. Die von Frankland und Duppa angegebene Zersetzung durch Basen wird aber, der Analogie nach, nur die von Brandes, nicht die von mir erhaltene Verbindung erfahren können, letztere vielmehr dabei in Kohlensäure, Methylalkohol und Aethylaceton zerfallen müssen.

Was schliesslich die eben erwähnte von Frankland und Duppa gefundene Zersetzung des Aethers der Aethylen-di-methylencarbonsäure beim Kochen mit Kalilauge in Kohlensäure, Alkohol und Aethylaceton und den „Widerspruch“ anlangt, in dem diese Thatsache mit meinen Angaben (*Gött. Nachr. 1863, 290*) steht, so bedarf es meinerseits, um die Sache ins rechte Licht zu setzen, nur der wörtlichen Anführung dessen, was ich gesagt habe, dass nämlich die Verbindung „mit alkalihaltigem Wasser“ ohne Zersetzung gekocht werden kann. Dass zwischen „alkalihaltigem Wasser“ und „Kalilauge“ ein bedeutender Unterschied ist, werden Frankland und Duppa so gut, wie alle Chemiker wissen.

Apparat zur Entwickelung von Chlorgas;

construirt von Herrn Apotheker H. Sänger in Ilmenau.



Obiger Apparat, der sich im hiesigen chemisch-pharmaceutischen Laboratorium als ein sehr zweckmässiger erwiesen, bietet den Vortheil dar, dass durch Vorlegung zweier Recipienten kein Chlorgas bei der Entwickelung verloren geht. Ist das Wasser des einen Recipienten mit Chlor gesättigt, so wird der dahin führende Glashahn geschlossen und der zum andern Recipienten führende geöffnet. — *A* Entwickelungsflasche, welche zur Hälfte mit Braunstein gefüllt wird. *B* Rohr zum Eingiessen der starken Chlorwasserstoffsäure. *C C* Waschflaschen. *D D* Recipienten.

Dr. Arthur Busse,
Assistent am chem.-pharmac. Laboratorium
zu Jena.

werden könnte. Ich habe eine Quantität Rinde und Extract an Herrn Geheimrath Dr. v. Martius gesendet, welche Substanzen unter der Aufsicht des Herrn Prof. Dr. Wöhler analysirt wurden und von Dr. Rieth eine organische Pflanzenbase dargestellt, nach der Formel: $C^{46}H^{20}N^4$ und *Aribinum* benannt ist. Den Farbestoff kann man aus der frischen feingestossenen Rinde durch Waschen mit Wasser erhalten, wo sich derselbe mit dem Satzmehl absetzt, woraus er durch Lösen mit Weingeist erhalten wird; abgedampft, in Wasser gelöst, mit Thonerde präcipitirt und durch Lösen in Weingeist von der Thonerde getrennt. In der 3. Serie No. 21.

No. 11. *Fava* oder *Castanha de Jabota.* Jabotabohne. *Anisosperma passiflora. Feuillea passiflora Vellos. N'handirobeae.* Die Samen werden vom Volke als Abführmittel benutzt und spielen in der Veterinärpraxis eine grosse Rolle gegen Kolik etc. Sie enthalten 14 Proc. fettes Oel von Talgconsistenz in 5. Serie No. 3. Aus dem vom fetten Oele befreiten Pressrückstande habe ich einen Bitterstoff dargestellt, in der 6. Serie No. 3. als *Anisosperminum.*

No. 12. *Fava de S. Ignacio.* Ignazbohne. *Feuillea cordifolia Vellos. N'handirobeae.* Die Samen enthalten 43 Proc. fettes Oel in der 5. Serie No. 1. Der aus der *Placenta* dargestellte Bitterstoff *Feuillinum* in der 7. Serie No. 4. vid. Archiv.

No. 13. *Raiz de Tayuya* oder *Abobora do mato. Trianosperma ficifolia Mart. Cucurbitaceae.* Enthält zwei krystallisirbare Substanzen: *Trianosperminum* in der 7ten Serie No. 7. und *Trianospermitinum* No. 8.; ferner ein drastisch wirkendes Harz, 4. Serie H. No. 34.; Stärkemehl in 3. Serie No. 15; im Uebrigen vid. Archiv.

No. 14. *Resina fossil de Jatubá.* Fossiles Jatubaharz. *Hymenaea Courbaril Linn.* Dieses Harz wird öfters bei tiefen Erdarbeiten gefunden. Es hat im Ansehen grosse Aehnlichkeit mit Bernstein, welche Aehnlichkeit nach einigen Jahrhunderten vielleicht noch täuschender

werden könnte. Es ist nicht so fest wie Bernstein und kann leicht pulverisirt werden. (Mit der Untersuchung desselben bin ich jetzt beschäftigt.)

No. 15. *Tabaco do Judeo* oder *Isca do mato. Botrytis fomentaris Mart. Sphaeriaceae.* Ist eines der vorzüglichsten Mittel zur Stillung von Hämorrhagien.

II. Serie.

No. 1. *Paina do Painairo macho.* Waldwolle des männlichen Wollbaumes. *Chorisia Peckoltiana Mart. Bombaceae.* Der prachtvolle Baum entwickelt sich mit grösster Ueppigkeit, jeder Ast dient als Steckling und bildet in wenigen Jahren einen ansehnlichen Baum. Derselbe blüht im 9ten Jahre; die circa $^1/_2$ Fuss langen Kapseln enthalten eine blendend weisse, sehr zarte Wolle und glaube ich, dass dieselbe zu Filzarbeit ganz vorzüglich wäre.

No. 2. *Paina de Paineira femea.* Waldwolle des weiblichen Wollbaumes. *Chorisia speciosa Mart. Bombaceae.* Dieser Baum wächst eben so üppig, wie der vorhergehende, ist aber am ganzen Stamme mit zolllangen scharfen Stacheln besetzt; wo die Verzweigung anfängt, ist die Rinde glatt. Wegen dieser Bewaffnung und der natürlich durch Klettern unerreichbaren Kapseln hat das Volk den Bäumen die Benennung Männchen und Weibchen ertheilt. Die Kapseln sind kleiner als No. 1. und fast kugelrund, die Wolle ist mattweiss.

No. 3. *Paina de Imbirassú.* Grosser Bastwollbaum. *Bombax Carolinum Vellos. Bombaceae.* Dieser Baum entwickelt sich noch schneller als No. 1.; die Kapseln sind fast spannenlang und enthalten eine nankingfarbige Wolle. Vom Baste werden starke Stricke bereitet.

No. 4. *Paina amarella de Paineira pedra. Bombax.* Gelber Steinwollenbaum.

No. 5. *Paina branca de Paineira pedra. Bombax.* Weisser Steinwollenbaum. *Bombaceae.* Beide sind niedrige, ästige Bäume, welche nur auf steinigem, felsigen

Terrain wachsen und eine sehr reichhaltige Wollausbeute geben. Die Kapseln sind bei beiden circa 5 Zoll lang. No. 4. liefert eine dunkelgelbe und No. 5. eine weisse Wolle.

No. 6. *Paina de Cuba. Bombax.* Cubawollenbaum. *Bombaceae.* Wahrscheinlich eingeführt, da ich diesen fast strauchartigen Baum nur angepflanzt angetroffen habe. Die kleineren Kapseln liefern wenig einer weissen Wolle.

No. 7. *Paina do Cipó.* Schlingwollpflanze. *Physianthus albens Mart.* Diese Schlingpflanze ersteigt die höchsten Urwaldbäume und giebt eine zahllose Menge Kapseln von birnenähnlicher Grösse und Form, welche eine der schönsten Wollfasern einschliesst, glänzend wie Atlas.

No. 8. *Paina loura* oder *Cipó de pennas.* Blond- oder Federschlingwollpflanze. *Stipecoma peltigera Mart. Asclepiadeae.* Die Samenfasern sind strohfarben.

No. 9. *Paina Carneira.* Schafwollpflanze. *Cynanchum rotatum Vellos. Asclepiadeae.* Die hübsche Fruchtkapsel von eigenthümlicher Form hat den Umfang eines kleinen Kindskopfes und giebt eine sehr schöne weisse Wollfaser.

No. 10. *Paina de official da sala* oder *Maria Conga.* Saalmeister-Wollpflanze. *Asclepias curassavica L. Asclepiadeae.* Die kleinen Kapseln geben eine sehr geringe Ausbeute.

No. 11. *Paina seda.* Seidenwollpflanze. *Asclepias arvensis Vellos. Asclepiadeae.* Die kleinen Kapseln geben eine seidenähnliche Faser und sind vielfach angepflanzt.

No. 12. *Paina abobora.* Kürbiswollfrucht. *Asclepiadeae.* Die Fruchtkapsel hat die Form und Grösse eines Kürbis, mehr als Kopfgrösse und natürlich als Inhalt eine grosse Menge atlasglänzender weisser Pflanzenwolle und verdiente in ausgedehntem Masse cultivirt zu werden.

Sämmtliche Pflanzenwollen werden hier nur zur Füllung der Kopfkissen benutzt.

No. 13. *Barba de velho.* Altmännerbart. *Tillandsea usneoides L. Bromeliaceae.* Diese Pflanze gekocht und getrocknet, vertritt hier das Seegras, die Pferdehaare u. s. w. zur Füllung der Bettmatratzen.

Die frische Pflanze mit Salpetersäure behandelt, lieferte mir 28 Proc. Oxalsäure, vid. 7. Serie, No. 19.

No. 14. *Feveras* oder *Linha de pita.* Pitaflachs. *Fourcroya gigantea Vahl. Agaveae.* Die Fasern der Blätter liefern nicht nur ein vorzügliches Gewebe, sondern auch sehr starke Stricke.

III. Serie.

No. 1. *Amido de Pinhoes.* Stärkemehl der Araucariafrüchte. Die Samen der *Araucaria brasiliana* liefern 28 Proc. Stärkemehl.

No. 2. *Amido da raiz de Cardamomo do mato.* Stärkemehl der wilden Cardamomwurzel. *Hedychium. Marantaceae.* Die Wurzel wird in Bädern gegen Rheumatismus benutzt; sie liefert 9 Proc. Stärkemehl, welches innerlich gegen Magenbeschwerden genommen wird.

No. 3. *Amido de maririco.* Stärkemehl der Maririsowurzel. *Poarchon fluminensis Fr. Allem. Irideae.* Liefert 10 Proc. Stärkemehl, welches das brasilianische Manna ist, indem es besonders als Abführmittel für kleine Kinder in der Dosis von 10—20 Gran mit Zucker gegeben wird; die abführende Substanz kann durch siedenden Alkohol vom Stärkemehl getrennt werden. Ferner in der 4. Serie H. No. 33. einen gelben Farbstoff.

No. 4. *Amido de Mangarito branco.* Stärkemehl der weissen Mangerite. *Caladium sagittifolium Vellos. Aroideae.* Die Knollen enthalten 9 Procent Stärkemehl und 16 Proc. Trockensubstanz.

No. 5. *Amido de Inhami.* Inhamistärkemehl. *Arum colocasia L. Aroideae.* Die Knollen enthalten 12 Proc. Stärkemehl und 19 Proc. Trockensubstanz.

No. 6. *Amido de Taya brava.* Stärkemehl der wilden Taya. *Colocasia. Aroideae.* Die Knolle enthält 11 Proc. Stärkemehl.

färben benutzt. Das Stärkemehl wird als *Tapioca de batata brava* gegen Diarrhöe angewendet.

No. 19. *Amido da raiz de timbó boticario.* Stärkemehl der Apotheker-Timbowurzel. *Lonchocarpus Peckolti Wawra. Leguminosae.* Die sehr dicke Wurzelrinde ist ein starkes Narcoticum und wird als Epispasmoticum den Cataplasmen beigemischt gegen Leberkrankheiten etc., so wie dieselbe überhaupt bei den hiesigen Aerzten in grossem Ansehen steht; die Analyse ist noch nicht beendigt und später darüber ausführlicher. Das Stärkemehl, welches unschädlich ist, wird vom unwissenden Volke bereitet und zu verbrecherischen Zwecken angewandt. Nach dessen Meinung wird nach dem Genuss der Körper schwach und hinfällig, ohne dass der Tod erfolgt.

No. 20. *Polpa amylacea da fruita da Sapucainha.* Stärkemehlhaltige Pulpe, welche die Samen der Carpotroche feucht einhüllt; wird gegessen.

No. 21. *Substancia tingentia da casca de Arariba.* Araribarindenfarbstoff.

No. 22. *Orseilha do Brasil.* Brasilianische Orseille. *Splitoma roseum Mart. Lichenae.*

No. 23. *Cochenilla vegetal.* Vegetabilische Cochenille. Der isolirte rothe Farbstoff von Spiloma.

(Fortsetzung folgt.)

Notiz über Bleikolik;

von

Dr. X. Landerer.

Aus früheren Notizen ist zu ersehen, dass aus den in den Laurischen Bergwerken zu Millionen von Tonnen sich findenden Schlacken durch eine Wiederschmelzung derselben in eigens hierzu construirten Schmelzöfen Blei ausgeschmolzen wird. Da die Bleischlacken auch Arsenik, Zink und Antimonsilber enthalten, so ist das gewonnene Blei nicht rein, sondern silber- und antimonhaltig.

Die Abscheidung des Silbers vom Blei geschieht nach einem neueren Systeme, das unter dem Namen Pattinson's System bekannt ist. Dasselbe gründet sich darauf, dass das leichter schmelzende reine Blei durch Abkühlung auch leichter gesteht und fest wird, als eine Legirung von Silber mit Blei. Auf diese sehr interessante Methode soll in England das Silber vom Blei getrennt werden, so dass noch zuletzt bleihaltiges Silber durch Cupulation vom Silber vollkommen getrennt wird.

Durch das Schmelzen der arsenikhaltigen Bleischlacken entwickelt sich ein solcher Arsenikgeruch, dass er sich schon in weiter Entfernung von den Schmelzöfen bemerklich macht und gewiss auf die Gesundheit der Arbeiter sehr schädlich einwirkt. Beim Ablassen des Bleies aus dem Ofen im glühenden Zustande bilden sich Dämpfe, welche das Blei, das Arsenik und Antimon im metallischen und im oxydirten Zustande enthalten und dasselbe auf die kalt gehaltenen Gegenstände absetzen, so dass alle in den Fabriken befindlichen Sachen mit einem blei-, antimon- und arsenikhaltigen Staube bedeckt sind. Kein Mensch kann sich vor diesen schädlich einwirkenden Metalldämpfen schützen, welche eingeathmet werden und in die Lungen und in die Blutmischung kommen. In Folge einer längeren Einwirkung bildete sich bei den in diesen Schmelzanstalten Arbeitenden eine *Intoxicatio chronica* und es stellten sich besonders bei Denjenigen, die mit dem Ablassen des Bleies aus den Schmelzöfen und mit dem Einschöpfen in die als Formen dienenden Mulden beschäftigt sind, eine Bleivergiftung heraus, die in Laxiren unter allen möglichen Formen und in allen ihren Stadien bei diesen Arbeitern beobachtet werden kann. Diese an chronischen Blei- und Arsenik-Intoxicationen Leidenden haben ein ikterisches kachektisches Aussehen, blaue Ringe um die Augen, das Zahnfleisch ist aufgedunsen, ein übler Geruch kommt aus dem Munde, sie sind sehr hinfällig und in vorgerückten Fällen der Intoxication gleichen dieselben (alle sind Spanier) mehr Leichen als Menschen. Eine

Vehikel zur Verbindung der Pillenmasse mit Pulvis Cubebarum.

Um ein passendes Vehikel zur Verbindung der Pillenmasse mit *Pulvis Cubebarum* zu finden, zu welchem Zwecke früher entweder eine Unmasse Gummischleim oder Altheapulver verwandt wurde, benutzte ich *Pulpa conditi citri* oder italienische *Zuccata limonum.* Man erhält mit wenigem Zusatz von *Conditum citri* bei circa 1 Unze *Pulvis Cubebarum*, in einem Porcellanmörser angestossen, sehr rasch eine fügsame, beständige Pillenmasse, die sich gut conservirt und angenehm verbraucht.

Genuesisches Schönheitsmittel für Damen.

Man löse 1 Drachme benzoësaures Natron oder *Natrum carbonicum depur.*, welches man in richtigem chemischen Verhältniss mit Benzoësäure sättigt, in 8 Unzen Citronylwasser, füge 2 Unzen türkisches Orangeblüthwasser hinzu, 2 Quentchen concentrirtes Bittermandelwasser und $^1/_2$ Unze Glycerin. Filtrirt, parfümire man mit einigen Tropfen Reseda-, Veilchen- und Hyacinthen-Essenz. Von dieser Flüssigkeit gebrauche man nach Bedürfniss.

III. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber die wichtigsten orientalischen Opiumsorten;

von
Dr. C. Finckh,
Apotheker in Biberach (Würtemberg).

Die Angaben, welche man in pharmakognostischen Handbüchern über Opium findet, widersprechen in vielen Stücken den Eigenschaften der jetzt im Handel vorkommenden Waare, so dass es mir nicht unzweckmässig scheint, einige Nachforschungen über diesen Gegenstand zu machen.

Der Güte meines Freundes Dr. R. Baur, Chef des Handlungshauses R. Baur & Comp. in Constantinopel, verdanke ich meine Sammlung Opiumbrode von den wichtigsten Opiumdistricten Kleinasiens und Macedoniens, sowie einige Sorten von persischem und ägyptischem Opium.

Baur kann wohl als der wissenschaftlich gebildetste Fachgenosse angesehen werden, der sich seit einer Reihe von Jahren ausschliesslich mit orientalischen Droguen beschäftigte, so dass seine Angaben über Güte und Vorkommen dieser so wichtigen Handelswaare uns als Richtschnur dienen dürften.

Vereinzelte mündliche Mittheilungen Baur's über Opium finden wir bereits in Cannstatt's Jahresbericht von Wiggers aufgezeichnet; es wird jedoch nicht überflüssig sein, sie hier im Zusammenhange wiederzugeben.

Was die Gewinnung des bei uns im Handel gewöhnlich vorkommenden Opiums betrifft, so findet man dieselbe bloss auf Kleinasien beschränkt angegeben, es soll jedoch in Macedonien eine nicht unbedeutende Quan-

tität Opium gewonnen werden, wo die Production als erloschen galt; das Macedonische Opium steht in keiner Weise dem in Kleinasien gewonnenen nach, wird jedoch meist als anatolisches Opium in den Handel gebracht.

Die Gewinnung geschieht in diesen Gegenden an den halbreifen Mohnkapseln der roth-, seltener an der weissblühenden Varietät durch Querschnitte, welche in dieselben mit einem einfachen Messer gemacht werden; kreuzweise sollen dieselben nicht geritzt werden.

Der erhärtete Milchsaft wird auf dreierlei Weise für den Handel präparirt.

Nach der ersten Methode bringt man die erhärteten Thränen sogleich nach dem Abnehmen mit dem Messer auf ein Mohn- seltener Trauben- oder Platanenblatt und vereinigt die Ausbeute eines oder weniger Tage zu einem kleinen Brode, die so präparirten Opiumbrode sind ein Conglomerat von sogenannten samenähnlichen Thränen, wie sie Merk für das Smyrnaer Opium angiebt.

Die zweite Methode unterscheidet sich von der ersten dadurch, dass die tägliche Ausbeute in ein passendes Gefäss gebracht wird; wenn eine hinreichende Menge bei einander ist, erwärmt man die Masse gelinde, bringt sie in Form von Broden, ohne sie durch Kneten zu mischen und umgiebt sie mit einem Mohnblatt.

Es scheint diese Bereitungsweise bei gutem Opium die gewöhnlichste zu sein, während die erstere nur wenig in Anwendung kommt.

Bei der dritten Methode wird die Ernte mehrere Tage in einem Gefäss vereinigt, vor dem Formen in Brode erwärmt und durch Kneten gleichförmig gemischt. Solche Brode zeigen weder thränenartige noch schichtenförmige Structur, sondern sind ganz homogene Massen, wie sie sich bei geringen häufig gefälschten Opiumsorten finden.

Das in Kleinasien und Macedonien producirte Opium wird in der Regel in Smyrnaer und Constantinopolitaner Waare geschieden, es wird sich übrigens in dem Folgenden zeigen, dass weder in pharmakognosti-

scher noch merkantilischer Beziehung ein Unterschied zwischen beiden Handelssorten existirt.

Merk nahm als charakteristisch in pharmakognostischer Beziehung für das Smyrnaer Opium an, dass es aus samenähnlichen Thränen bestehe. Nach Baur's mehrjähriger Beobachtung findet sich unter sämmtlichen Opiumdistricten um Smyrna kein einziger mehr, wo thränenartiges Opium bereitet wird, von allen ihm vorgekommenen Handelssorten fand er nur das Opium von Magnesia, aus samenähnlichen Thränen bestehend, einen District näher bei Constantinopel als bei Smyrna gelegen.

Nach Henkels Grundriss der Pharmakognosie soll Constantinopolitaner Opium ein mit Mohnblättern eingehüllte, stark mit Rumexsamen bestreute, 1/2 bis 2 1/2 Pfd. schwere Kuchen von rothbrauner, innen goldgelber Farbe sein, welche frisch noch etwas weich sind etc. Das Smyrnaer Opium kommt dagegen als 1/2 bis 2 Pfd. schwer in Mohnblätter eingehüllte nur mit wenig Rumexsamen bestreute Brode etc. vor.

Angaben die sich nach der gegenwärtigen Beschaffenheit dieser Waare als völlig unrichtig erweisen.

Das in den Constantinopel zunächst gelegenen Districten gewonnene Opium bildet meist kleine, oft nur 2 bis 3 Unzen, selten ein Pfund schwere Stücke, die immer in Mohnblätter, seltener in Traubenblätter eingehüllt, in der Regel glatt und nicht mit Rumexsamen bestreut sind, während die bei Smyrna gewonnenen Brode ihrer weichern Consistenz halber stark mit Rumexsamen bestreut sind.

Nicht mit Mohnblättern bedeckte oder nur auf der unteren Seite damit versehene Brode finden sich bisweilen nur in den Smyrna zunächst gelegenen Opiumdistricten z. B. Angora. In Betreff der Farbe der Opiummasse ist zu bemerken, dass die bei feuchtem Wetter gewonnene Waare immer dunkler aussieht, als die bei trockener Witterung gesammelte, und nicht in einzelnen

Gegenden bald heller bald dunkler gefärbte Waare producirt wird.

Eine Beimengung von Epidermis-Schabseln und Mohnkapselnstücken findet sich in Opium aus fast allen Districten zuweilen. Die Kaufleute bezeichnen sie als darröse Waare, welche wegen ihren Morphingehaltes und billigen Preises, von Morphinfabriken gesucht ist.

Dass in merkantilischer Beziehung kein Unterschied zwischen beiden Handelssorten mehr existirt, ist bereits von mehreren Autoren anerkannt worden. Es wird in Constantinopel sowohl von Smyrnaer als Constantinopolitaner Bezirken gewonnenes Opium auf den Markt gebracht, eben so umgekehrt in Smyrna.

Merk führt von dem Constantinopolitaner Opium dreierlei, dem Smyrnaer fünferlei Modificationen auf. Die von ihm gegebene Beschreibung derselben findet sich unverändert in fast allen pharmakognostischen Lehr- und Handbüchern, sie ist jetzt vollkommen veraltet und glaube ich nicht, dass sie als constante Modificationen aufgestellt zu werden verdienen.

Zweckmässig scheint es mir zu sein, die Opiumsorten nach den Provinzen oder Städten, in deren Umgebung sie gewonnen werden, zu bezeichnen. Einige deren liefern Brode von so charakteristischer Form, Einhüllung und Inhalt, dass man auf den ersten Blick erkennen kann, in welchem District sie producirt wurden, was wohl nach der Merk'schen Eintheilung nicht leicht der Fall sein dürfte.

Als Haupttypen des anatolischen und macedonischen Opiums erhielt ich von Baur Brode aus folgenden Districten:

Gheiwe oder Géwé, etwa 8—10 Stunden von Constantinopel, liefert kleine, platte, am Rande abgerundete Brode, 2 bis 3 Unzen schwer.

Sie sind in Mohnblätter eingehüllt und zwar in der Weise, dass die Mittelrippe des Mohnbattes in die Mitte des Brodes fällt; aber ganz besonders charakteristisch ist,

dass die innere obere Seite des Mohnblattes nach Aussen gerichtet ist, wodurch die Brode ein glattes Ansehen erhalten. Die Opiummasse besteht aus bald hellerer bald dunkleren Schichten ohne Beimengung samenähnlicher Thränen.

Géwé-Opium wird von einem rothblühenden Mohn gesammelt, die Samen desselben sind klein, grauschwarz.

Es kann als das feinste Opium betrachtet werden, welches aus dem Orient in unsern Handel kommt; sein Morphingehalt wechselt zwischen 12 und 15 Proc.

Dem Gheiwé-Opium sehr nahe stehend sind folgende 4 Sorten, welche auch wohl als Gheiwé in den Handel gebracht werden, jedoch an der Art der Einhüllung leicht vom ächten Gheiwé zu unterscheiden sind.

Amasia. Brode von derselben Grösse und Form wie Géwé-Opium. Das zur Einhüllung dienende Mohnblatt ist mit seiner unteren Seite nach Aussen gekehrt, die Mittelrippe theilt das Brod in zwei gleiche Hälften. Die zwei Mohnblätter, die zur Bedeckung der beiden Seiten des Brodes dienen, sind in der Regel kreuzweise über das Brod gelegt. Das äussere Ansehen der Brode ist durch die hervorstehenden Haupt- und Nebenrippen der unteren Blattfläche ein rauhes; die Einhüllung ist nicht so sorgfältig gemacht wie beim Géwé. Das Innere des Brodes stellt eine fast homogene Masse dar.

Malattia. Platte, rundliche und etwas ovale Brode von 4 bis 5 Unzen Gewicht, äusserst schön und sorgfältig gearbeitet. Die beiden Seiten des Brodes sind mit einem, die untere Blattfläche nach Aussen gerichteten Mohnblatte bedeckt, dessen Mittelrippe in die Mitte des Brodes fällt und die Basis des einen Blattes der Spitze des andern genähert ist. Der Rand der Brode verflacht sich an beiden Seiten in eine scharfe Kante, an der meistens die Bedeckung abgerieben ist, es finden sich Blattlappen des einen Blattes nie auf die andere Seite des Brodes hinübergeschlagen, sondern scheinen am Rande abgeschnitten zu

werden. Die Paste ist vollkommen gleichförmig, meist morphinarm.

Magnesia. Ausgezeichnete Brode von 1 bis 4 Unzen Gewicht in rundlicher oder ovaler Form, durch gegenseitigen Druck häufig unregelmässig und unansehnlich geworden.

Die Paste scheint ursprünglich sehr weich gewesen zu sein. Die Einhüllung geschieht mit Mohn- oder Traubenblättern; die Brode sind mit Rumexblüthen bestreut; ihr Inneres besteht aus zusammengeklebten samenähnlichen Thränen und scheint ihre Gewinnung nach der ersten der oben angegebenen Methoden zu geschehen.

Nach Baur das einzige noch thränenartig vorkommende Opium.

Hieran schliessen sich zwei in Macedonien gewonnene Opiumsorten, welche wohl auch als Géwé verkauft werden, von Salonik (Sofia) und Kutschina.

Beide Sorten nähern sich in Form und Grösse am meisten dem Amasia-Opium. Die Brode sind weniger sorgfältig in Mohnblätter eingehüllt, ihr Inneres besteht aus abwechselnd helleren und dunkleren Schichten.

Bei Sofia-Opium liegt die Mittelrippe des Mohnblattes seitlich, unregelmässig, die Brode sind mit Rumexblüthen bestreut, durch gegenseitigen Druck unregelmässig geformt.

Kutschina-Opiumbrode sind nicht mit Rumexblüthen bestreut, die obere Seite des Mohnblattes ist nach Aussen gerichtet.

Als Smyrnaer Opium werden sowohl über Smyrna oder Constantinopel in den Handel gebracht das bei Balukhissar, Cutaja, Tanschan, Angora und Karahissar producirte Opium. Die charakteristischen Eigenschaften dieser Opiumsorten sind kurz folgende.

Balukhissar als Hauptprovinz des sogenannten Smyrnaer Opiums liefert grosse unförmige Brode von 4 bis 12 Unzen.

Ihre Form scheint ursprünglich eiförmig gewesen zu

sein, durch gegenseitigen Druck der anfänglich weichen Paste aber unregelmässig geworden.

Sie sind in mehrere Mohnblätter unregelmässig eingehüllt und mit Rumexblüthen bestreut.

Die Opiummasse besteht aus abwechselungsweise bald heller oder dunkler gefärbten Schichten, nie samenähnlichen Thränen, in der Regel ist sie reich an Morphin, deshalb eine sehr gesuchte Waare.

Cutaja liefert regelmässige meist nur halb so grosse Brode als die vorige Provinz. Ihre Einhüllung besteht aus mehreren Schichten unregelmässig auf einander gelegter Mohnblätter. Die Brode sind rundlich, etwas plattgedrückt, mit Rumexblüthen bestreut, die Paste der vorigen Sorten ähnlich, sehr morphinreich.

Tauschan oder Tauchanly. 3 bis 5 Unzen schwere Brode, doppelt so lang als breit, unförmig, mit tiefen Eindrücken versehen, in Mohnblätter unregelmässig eingehüllt und mit nur wenig Rumexblüthen bestreut. Die Opiummasse ist schichtenförmig reich an Morphin.

Angora- oder Engiri-Opium ist leicht daran erkenntlich, dass nur die eine untere Fläche der Brode in Mohnblätter eingehüllt ist. Die Brode sind fast kreisrund, frisch scheinen sie kugelrund gewesen zu sein und erst durchs Liegen sich platt geformt zu haben. 6—8 Unzen schwer, innen vollkommen gleichförmig, häufig mit Schabseln von Mohnkapseln vermischt. Eine meist sehr geringe oder verfälschte Waare.

Kara Hissar. Kugelförmige unten abgeplattete Brode von 8 bis 12 Unzen, in Mohnblätter eingehüllt und mit Rumexsamen bestreut. Die Einhüllung ist in der Weise gemacht, dass der Boden derselben durch das mit der oberen Blattfläche nach Aussen gekehrte Mohnblatt mit seiner Mittelrippe in zwei gleiche Hälften getheilt wird.

Von der Spitze bis zur Basis des Brodes verlaufen 6—8 mit der oberen Fläche nach Aussen gerichtete Blattrippen.

Die Brode sind schön gearbeitet, die Paste vollkommen homogen, arm an Morphin; in England wohl nur wegen ihrer schönen Form gesucht.

Cigusti. Unförmige 6 bis 8 Unzen schwere Stücke mit tiefen Eindrücken, äusserlich in Mohnblätter eingehüllt und mit Rumexsamen bestreut, selten unverfälscht, meist mit Mohnkapselstücken vermengte Masse, welche weder thränenartige noch schichtenförmige Parthien zeigt, aber bisweilen sehr morphinreich ist.

Diese Sorte findet sich fast allem aus Smyrna kommenden Opium beigemischt.

Dieser Beschreibung der wichtigsten anatolischen und macedonischen Opiumsorten füge ich noch einige Worte über persisches Opium bei, welches jetzt häufig über Constantinopel und Smyrna in den europäischen Handel gebracht wird.

Von dem persischen Opium besitze ich zwei Stücke, von einer Güte, wie sie jetzt nicht mehr im Handel zu treffen sind.

Das eine Stück ist die Hälfte eines Brodes, vollkommen plattgedrückt, fast einen Zoll dick, auf der einen Seite in ein Traubenblatt eingehüllt, dessen Rückenfläche nach Aussen gerichtet ist, auf der anderen Seite findet sich weisses Papier umgeklebt. Die Opiummasse ist vollkommen homogen, nicht porös oder körnig, kaffeebraun, ohne Beimengung von fettem Oel wie sie heutzutage bei feinem persischen Opium geschieht.

Das andere Stück ist in einen Darm eingehüllt, der etwa einen Zoll im Durchmesser hat, die Masse gleicht der obigen sehr, nur ist ihre Farbe etwas heller braun.

Ihr Morphingehalt beträgt 12 bis 14 Proc. Diesem Opium steht bezüglich des Morphingehaltes wenig nach „das persische Stangen-Opium“. Diese Stangen haben einen Durchmesser von 3 bis 4 Linien und eine Länge von $5\frac{1}{2}$ Zoll, sie sind in weiches geglättetes Papier eingewickelt in der Art, dass die beiden Enden der Stangen

frei sind, in der Mitte ist ein baumwollener Faden lose herumgewunden.

Sie bestehen aus einer hellbraunen homogenen mit Mohnöl vermengten Masse, welche zwischen den Fingern erweicht, ohne daran zu kleben und 10 Proc. Morphin enthält. Das gewöhnliche persische Opium kommt in Broden von etwa 12 Unzen in den Handel; sie sind eiförmig plattgedrückt, 5 bis 6 Zoll lang, 3 bis 4 Zoll breit, die innen bessern in ganze Platanenblätter eingewickelt, die geringern mit Bruchstücken von verschiedenen Blättern bestreut.

Die Opiummasse ist weich, hellbraun und homogen, klebt nicht an den Fingern, beim Drücken treten Oeltröpfchen daraus hervor. Die mit ganzen Blättern bestreuten Brode zeigen einen Morphingehalt von 8 bis 10 Proc., die andern 5 bis 6 Proc.

Aegyptisches Opium kommt nur verfälscht über Constantinopel in den Handel, indem es daselbst mit 1/4 Th. arabischen Gummis vermischt werden soll. Die Brode sind steinhart, zerspringen leicht unter dem Hammer.

Von verfälschtem Opium habe ich ausser dem Smyrnaer Cigusti und dem ägyptischen, von denen das erste mit Mohnkapselstücken, das zweite mit Gummi arabicum gefälscht ist, noch einige andere und zwar: Macedonisches mit Thon gefälscht, Angora mit Wachsstücken vermischt, Amasia mit Kirschgummi-Beimischung, Tauschanly mit *Succ. liquirit.* gefälscht, Balukhissar vollkommen gleichförmig mit Colophon zusammengeschmolzen, so wie ein Stück, das gar kein Opium enthält, sondern ein Gemenge von Kuhmist und Thon zu sein scheint, den Opiumbroden nachgeformt; solche Stücke sollen sich namentlich in Macedonischem Opium häufig finden.

Die oben angeführten Verfälschungen sind meistens so roh, dass solche Brode beim Durchschneiden leicht als falsch zu erkennen sind.

Was endlich die Prüfung des Opiums auf soge-

nannten Morphingehalt betrifft, so finden sich sehr viele Methoden angegeben. Als die beste und fast für alle Fälle ausreichende Methode steht nach meinen und Baur's Erfahrungen immer noch die von Merk da.

Weil sie in pharmakognostischen Lehrbüchern ganz in den Hintergrund getreten ist, so wird es zweckmässig sein, sie kurz anzuführen:

15 Grm. zerkleinertes Opium zieht man kochend mit 250 Grm. einfachen Weingeist aus, filtrirt und behandelt den Rückstand wiederholt auf dieselbe Weise mit 152 Grm. Weingeist von derselben Stärke.

Die vereinigten Filtrate dampft man im Wasserbade unter Zusatz von etwas kohlensaurem Natron zur Extractconsistenz ein. Die eingedampfte Masse wird mit Wasser verdünnt, in einem Cylinderglase absitzen gelassen, die stark gefärbte Flüssigkeit von den ungelösten Alkaloiden abgegossen, dieselben wiederholt mit etwas Wasser gewaschen und zuletzt mit 30 Grm. starken Alkohols eine Stunde lang digerirt. Die rückständigen Alkaloide werden durch ein Filter getrennt und mit etwas Alkohol ausgewaschen. Das getrocknete unreine Morphin löst man auf dem Filter in einem Gemische von 16 Grm. verdünnter Essigsäure und eben so viel Wasser. Das Filtrat wird mit Ammoniak in geringem Ueberschuss neutralisirt und 24 Stunden lang ruhig stehen gelassen, bis das Morphin sich vollständig abgeschieden hat.

Die Elementarorgane der Pilze;

von

Ernst Hallier.

Die Thatsache der Specification der Bildungstriebe aller organisirten Wesen hat ihren Hauptgrund offenbar in der Erblichkeit. Die durch mathematische Gesetze bedingte Regelmässigkeit in der Gestaltung wird vom

Vater auf den Sohn vererbt und so in der Zeit fixirt *). Es ist also die Aufgabe der organischen Naturwissenschaften, die allmälige Entwickelung neuer Formen aus schon vorhandenen nachzuweisen oder, wie es oft falsch ausgedrückt wird, die Entstehung der Arten zu zeigen. Um dieses Ziel vollständig zu erreichen, bedarf es natürlich einer vollständigen Kenntniss von der Art und Weise, wie der Vater auf den Sohn einwirkt.

Seitdem Schleiden und Schwann die grosse Bedeutung der Zelle für das organische Leben gezeigt hatten, war man überzeugt, dass die Eigenthümlichkeit der Organismen mit der Eigenthümlichkeit der Zellen zusammenfalle. Jede Pflanze und jedes Thier gehen aus einer einzigen Zelle hervor; es muss also dieser Zelle, bei der Pflanze der Befruchtungskugel oder dem Embryonalbläschen, schon die Anlage zu dem complicirteren Bau innewohnen. Bei den Pflanzen ist sogar die Spitze des Vegetationskegels meist einzellig und manche Zelle im Gewebe eines Blattes oder Stengels ist unter günstigen Bedingungen im Stande, sich zur Knospe, also zur complicirteren Pflanze zu entwickeln.

Dass aber die Eigenthümlichkeit der Pflanzen sich noch nicht aus der der Zelle, wie Schleiden sie definirte, würde ableiten lassen, musste man bald einsehen und es haben seitdem zahlreiche Bemühungen stattgefunden, jene Definition zu erweitern. Betrachten wir mit Schleiden die Zelle als ein geschlossenes Bläschen mit durchdringlicher Membran, so lässt sich nicht absehen, wie die höchst einfache und monotone Gestalt derselben die Gestalt der complicirtesten Zellencomplexe bedingen soll. Es muss vielmehr der Inhalt als für die äussere Gestalt der Zelle das Formgebende sein. Diesen Inhalt kann man sich sowohl chemisch als rein morphotisch

*) Die Grundlagen dieser Behauptung findet man ausgeführt in meiner kleinen Schrift: Darwin's Lehre und die Specification. Hamburg 1865.

wirksam denken. Wahrscheinlich ist beides in Betracht zu ziehen, doch wird der rein morphotische Process überwiegend sein, wie er es überall in der organischen Natur ist. Die chemische Einwirkung der Elementargebilde der Zellen wird sich wohl noch lange unserer directen Beobachtung entziehen; für den Gestaltungsprocess sind aber die ersten Elemente bereits aufgefunden.

Man war in neuester Zeit vielfach bestrebt, die Definition der Zelle zu erweitern. Durch die Arbeit des Herausgebers der Zeitschrift für mikroskopische Anatomie*), durch die Untersuchungen von Ernst Häckel und anderen Zoologen ist in Uebereinstimmung mit Pringsheim's Darstellung**) Plasmodium und Primordialschlauch zur Zelle erhoben worden, also die Zelle vom Postulat der sie umgebenden Hülle befreit. So grossen Werth diese Untersuchungen für die Vorgänge innerhalb der einzelnen Zelle gehabt haben, so bedeutend die Einsicht von der Bildung der Zellwand namentlich dadurch vermehrt wurde, mussten sie doch die Frage nach den Elementen der Neubildung von Zellen noch offen halten. Die Auffindung dieser Elementarorgane für die Pilze glaube ich mir vindiciren zu dürfen und gebe im Folgenden einige Belege dafür.

Seitdem ich mich mit phytotomischen Untersuchungen beschäftigte, glaubte ich, dass alle in fester, organischer Form in den Zellen abgelagerten Stoffe, so z. B. die Amylumkörner, das Inulin, Chlorophyll u. s. w. ebenso wie die Blutkörperchen, Eiterzellen u. s. f. aus schon bestimmt geformten Elementen hervorgingen, dass also alle diese Gebilde als Zellen aufzufassen seien. Da die Entwickelungsgeschichte mir keinen directen Beweis dafür in die Hand gab, so wagte ich die Aeusserung dieser Ansicht erst im laufenden Jahr in meiner parasitologischen

*) Max Schulze. Das Protoplasma der Rhizopoden und der Pflanzenzellen. Leipzig 1863.

**) N. Pringsheim. Untersuchungen über den Bau und die Bildung der Pflanzenzelle. Berlin, 1854.

Schrift*), obgleich dieselbe weit früher durch Nägeli's ausgezeichnete Arbeit über das Stärkemehl eine wesentliche Stütze erhalten hatte.

Da ich noch vor Kurzem von H. Hoffmann in mehren wesentlichen Puncten meiner Arbeit gänzlich missverstanden und in Folge dessen in seinen mikrologischen Berichten**) falsch beurtheilt worden bin, so mag ein kurzes, zusammenfassendes Referat über die ersten Schritte auf diesem Gebiete nicht überflüssig scheinen.

Es war mir schon vor länger als einem Jahre geglückt, die Entwickelungsgeschichte von *Leptothrix buccalis* zu liefern***). Die Sporen von *Penicillium crustaceum Fr.*, in Wasser gebracht, platzen und entlassen ihren körnigen Inhalt in Gestalt kleiner Schwärmer, welche, zur Ruhe gekommen, durch fortgesetzte Quertheilung eine zarte Kette, einen einfachen Gliederfaden, bilden. Dass bei der Keimung der körnige Inhalt der Spore entlassen werden kann, ohne ein Loch in der Wand zu hinterlassen, habe ich durch directe Beobachtung nachgewiesen†), nicht in der abenteuerlichen Weise erschlossen, welche Hoffmann (a. a. O. No. 31. p. 241, Spalte 2. Z. 22 v. o.) mir unterlegt††).

Später zeigte ich bei mehren Schimmelpilzen, dass in Flüssigkeiten die Sporen, oft unter sehr deutlichen Berstungserscheinungen, die Inhaltskörner entlassen und dass sich daraus *Leptothrix*-Ketten oder, bei Anwesenheit gährungsfähiger Substanzen, Hefezellen entwickeln.

*) Die pflanzlichen Parasiten des menschlichen Körpers. Leipzig, 1866.

**) Botanische Zeitung 1866. No. 30 u. 31.

***) Botanische Zeitung 1865. No. 18.

†) Jenaische Zeitschrift II, 2, Figur 34.

††) Mehre von Hoffmann's Missverständnissen haben darin ihren Grund, dass er eine Arbeit kritisirt ohne Berücksichtigung der übrigen; es ist aber doch wahrlich überflüssig, bei jeder neuen Arbeit alle früheren über denselben Gegenstand abermals aufzuführen; vom Kritiker wenigstens kann man verlangen, dass er den Zusammenhang berücksichtige.

Sporen. Auf dem Objectträger in Glycerin entwickelte der Pilz einen Cryptococcus und ein Hormiscium, welche aus lanzettlichen, den (unteren) Sporen ganz gleichen Zellen bestehen. Das Hormiscium zeigt das nämliche Verästelungsgesetz in den Sprosszellen, wie der Pinsel von *Penicillium viride Fres.* Es ist leicht, die Entstehung beider Hefeformen aus entlassenen nicht schwärmenden Plasmakernen der Sporen und aus den Gliedern der anfänglich erzeugten Leptothrix-Ketten zu verfolgen. Aus den Hefezellen geht unter Einwirkung der Luft durch seitliche Sprossung wieder *Penicillium viride* hervor.

Bei der Gährung der Milch entsteht eine ganz besondere Hefeform. Hoffmann meint (a. a. O. No. 30. p. 235 Spalte 2 Zeile 18 v. u.), die Hefenatur dieser Zellen sei nicht nachgewiesen; das ist aber nicht nur von mir (*Archiv für mikroskop. Anatomie, Bd. II. p. 67 ff.*), sondern schon früher von Pasteur geschehen, dessen Arbeiten ich als allgemein bekannt voraussetzte. *Penicillium crustaceum Fr.* bildet auf Substanzen, welche in saurer und ammoniakalischer Gährung begriffen sind, das sogenannte Oidium, d. h. eine sehr leicht in ihre Glieder zerfallende Pilzform. Bei grossem Stickstoffgehalt und mässig feuchtem Boden bildet diese Pflanze Macroconidien aus, welche keimen und *Mucor racemosus Fres.* erzeugen. Auf der Milch dagegen entsteht, so lange sie heftig gährt, nur die Gliederpflanze (Oidium). Die Plasmenkerne der abgetrennten Glieder werden in grosser Zahl in Freiheit gesetzt und bilden hier und da Leptothrix-Ketten. Die meisten derselben und die Kettenglieder wachsen zu Hefezellen aus genau von der nämlichen abgerundet vierkantigen Gestalt der Gliederzellen. Bei saurer Reaction des Speichels kann man bisweilen solche Gliederhefe aus den im Munde befindlichen Leptothrix-Ketten erzeugen.

Die eirunden Sporen des *Oidium albicans auct.* erzeugen in gährungsfähigen Flüssigkeiten aus ihren Inhaltskernen eirunde oder, im Moment der Sprossenbildung, citronenförmige Hefezellen. Bei längerer Vegetation geht

aus jenem Pilze ein Stemphylium hervor, welches mit *Stemphylium polymorphum Bon.* grosse Aehnlichkeit hat*).

Noch weit lehrreicher ist diejenige Hefebildung, welche aus den zusammengesetzten Sporen der Formen hervorgeht, die unter den Gattungsnamen: *Stemphylium* (*Septosporium*), *Sporidesmium*, *Polydesmus* u. s. w. beschrieben worden sind. Fast jeder derartigen Sporenform entspricht eine mehrzellige Hefe. Dafür ist ein sehr lehrreiches Beispiel im *Polydesmus*, welcher mit *P. exitiosus Kühn* die grösste Aehnlichkeit besitzt. Dieser Pilz findet sich regelmässig auf dem Getreide ein, wenn dasselbe von *Uredo rubigo* und *Puccinia graminis* befallen wird. Er findet sich auf dem Fruchtknoten, auf den Staubgefässen, auch zwischen den Uredo- und Puccinia-Rasen ein und überzieht oft den ganzen Halm. Auf Aussaat von Uredo oder Puccinia erhält man stets jene Polydesmus-Pflanze, doch lässt sich sehr schwer nachweisen, ob sie aus den Keimlingen von Uredo und Puccinia entsteht oder aus schon beigemischten Sporen der Polydesmus-Form. Leicht ist es, den Polydesmus rein zu cultiviren, wenn man bei noch sehr schwacher Ausbildung des Uredo das Material vom Fruchtknoten oder von den Staubgefässen nimmt. Durch Cultur auf Stärkekleister erhält man in wenigen Tagen den Polydesmus in allen Stadien der Entwickelung.

Dem Polydesmus geht, wie fast allen Pilzen mit zusammengesetzten Sporen, ein Cladosporium voran mit anfangs lanzettlichen, oft septirten, zuletzt fast kugeligen Sporen, deren Keimlinge die zusammengesetzten Sporen tragen. Diese bestehen aus anfangs lang spindelförmigen Zellen, welche mehrfach Querscheidewände bilden, darauf sich auch in der zweiten Dimension theilen. Die ausgewachsenen Früchte sind langkugelig oder birnförmig, oft fast eiförmig; sie stehen einzeln oder reihenweise, auch unregelmässig aus einander hervorsprossend. Der

*) Auch hier hat Hoffmann, wie man durch Vergleich seiner Darstellung (a. a. O. No. 31. p. 242 Sp. 2 v. u.) mit der meinigen sieht, mich mehrfach gründlich missverstanden.

bau unserer Gewächshäuser wesentlich gefördert wurde. Gegenwärtig fort und fort vermehrt, erstrecken sich die Ausstellungen nicht mehr bloss auf Droguen, sondern nach Art eines botanischen Museums auch auf in pharmaceutisch-medicinischer Hinsicht besonders interessante Theile, wie Blüthen und Früchte der officinellen oder anderer Gewächse, im Ganzen circa 1000 Exemplare, die eingeschlossen in Gläser im ganzen Bereiche des Gartens unter nur sehr unvollkommener Beaufsichtigung sich befinden. Doch können wir uns über Beschädigungen nicht beklagen, was einer Stadt von fast 200,000 Einwohnern immerhin zu grosser Ehre gereicht.

Ueber die Beschaffenheit unserer grösseren Gewächshäuser habe ich Ihnen schon vor zwei Jahren einige Mittheilungen gemacht, noch nicht aber über die Einrichtung eines seit zwei Jahren gebauten kleineren warmen Hauses, welches vorzugsweise für die Cultur der feineren tropischen Gewächse bestimmt ist. Ich glaube nur einer dankbaren Erinnerung dem geehrten Vereine gegenüber zu entsprechen, wenn ich mir vielleicht erlaube, hier Einiges über den Inhalt desselben mitzutheilen.

Es ist 70 Fuss lang, 16—28 Fuss breit und 12 bis 16 Fuss hoch, dabei aber noch mit hinreichend breit gehaltenen Gängen, um 60 bis 80 Zuhörern die darin enthaltenen Gewächse demonstriren zu können. Es besteht aus drei Abtheilungen, einer mittleren und zwei seitlichen. Beginnen wir mit der mittleren, in der sich ein rundes Bassin von 16 Fuss Durchmesser befindet mit stattlichen Exemplaren von Musa, Ensete, Urania amazonica, Strelitzia juncea, Euryale ferox und andern Nymphaeaceen, Cyperus-Arten, Thalia dealbata, um den Rand ein grosser Theil der neu eingeführten Caladien, etwa 50 Arten, zwischen ihnen 6—8 Fuss hohe Bäumchen von Theobroma Cacao, dem Affenbrodbaum, Adansonia digitata, dem indischen Seifenbaum, Sapindus Saponaria L., Simaruba excelsa und subcymosa (Cort. radic. Simarubae), Xanthochymus pictorius (Gummi Gutti

von Tenasserim). Die Gift- oder Calabarbohne (Physostigma venenosum) rankt dazwischen im Verein mit Cissus-Arten und verschiedenen Orchideen. Zwei kleinere Bassins enthalten noch verschiedene andere wärmere Wasserpflanzen, Aroideen, Thalia, Houttuynia, Sagittarien, Hydrolea, die baumartigen Juncineen, Psionium, Palmita vom Cap etc. Die übrigen Räume zieren Marantaceen und die Zingiberaceen, an 40 Arten, unter ihnen alle officinellen, wiewohl ich über ihre durchweg richtige Bestimmung mich einer Prüfung nicht unterziehen will. Ich habe Anstalten getroffen, sie aus Calcutta zu erlangen und hoffe dann vielleicht genauere Aufschlüsse über dieselben zu erhalten. Zwischen ihnen befinden sich auf Etageren ihre officinellen und technischen Producte, so wie bei uns nicht reifenden Früchte in wohlverschlossenen Gläsern auf die von mir hier eingeführte und früher schon mehrmals beschriebene Weise.

Die linke Abtheilung des Hauses enthält meistentheils officinelle und anderweitig wichtige Gewächse in nicht immer kleinen, sondern oft 6—8 Fuss hohen Exemplaren, daneben in Gläsern stets die Producte wie oben, auch Blüthen und Früchte, wie u. a. von Adansonia, Lecythis, Cacao, Myristica, Caryophyllus, Bertholletia, Cinchona, Dipterocarpus etc. In dieser Beziehung müssen wir bedauern, dass es uns nur noch an einer passenden Räumlichkeit gebricht, um alle unsere in das Gebiet eines botanischen Museums gehörenden Gegenstände vereint aufstellen zu können, wie das in dem mit Recht so gerühmten Museum in Kew der Fall ist, mit dem wir in vieler Hinsicht einen Vergleich nicht scheuen dürfen. Nur die vielen aus Pflanzen dargestellten technischen Producte besitzen wir nicht, dagegen von manchen Hölzern, namentlich von Coniferen, erheblich mehr.

Wir treffen hier also:

1. Arzneipflanzen. Areca Catechu (Catechu von Bengalen), Calamus Rotang (Sanguis Draconis), Attalea speciosa Mart. (Cocos lapidea), viele Sago- und Weinpal-

men, wie die seltenen Sagus Ruffia, Metroxylon Sago etc., die höchst interessanten Taccaceen, Tacca pinnatifida (Taheitische Arrow Root), Dorstenia Contrayerva (Rad. Contrayervae), D. ceratosanthes und arifolia, die seltene Monimiacea, Laurelia aromatica L., Chloranthus- und Piper-Arten, Cubeba offic. (Cubebae), Chavica Betle (Betel), Ch. Roxburghii (Piper longum), Arthante tiliaefolia, Pfefferrohr, Piper nigrum, P. spurium Lk., P. elongatum (Folia Matico); die mexikanische Kautschukpflanze, Castilloa elastica Cerv. und die noch seltnere brasilianische Siphonia elastica, die sich kaum noch anderswo findet; der drastisch wirkende Charamellabaum, Cicca disticha Lam. aus Ostindien; Jatropha Curcas L. (Sem. Ricini majoris), die Manihot-Arten, Jatropha L., J. Aipi und Manihot L. (Saga Tapiocca), Croton Cascarilla (Cascarilla), Cinnamomum zeylanicum, Cassia, Culilavan (Cort. Massoy), C. albiflorum N. ab E. (Fol. Malabathri); in unsern grösseren andern Gewächshäusern noch C. nitidum, eucalyptoides und dulce als 20—25 Fuss hohe Bäume; Coccoloba uvifera L. (Kino), Strychnos nux vomica L. (Nuc. vomic. et Cort. Angusturae spuriae); unsere Colonie von Cinchonaceen ausser Arten von Condaminea, Exostemma, den Mutterpflanzen falscher Chinarinden, von 11 Cinchonen, wie C. Condaminea Lam., C. officinalis in zahlreichen Sämlingen, welche wir zu chemisch physiologischen Untersuchungen aufziehen, und C. β lancifolia Ruiz et Pav. (Cort. Chinae fuscus (letztere blühte zu wiederholten Malen), C. micrantha R. et P. (Cort. Chinae Huanuco?), C. purpurascens Wedd., (Cort. Chin. alb. de Loxa), C. nitida R. et Pav. (Cort. Chin. Pseudo-Loxa), C. succirubra Kl. (Cort. Chin. ruber), C. Calisaya vera et C. β Josephiana Wedd. (Cort. Chin. regius et flavus?), C. Boliviana Wedd., C. tucujensis Karst. (Cort. Chin. Maracaibo), C. nobilis Hort. Linden und C. muzonensis Goud.; dann Hymenodictyon thyrsiflorum Wedd. (Cort. Chin. indic.), Luculia Pinceana Sweet (Cort. Chin. nepalensis), die eben blühende Cephaëlis Ipecacuanha (Rad.

Ipecac. griseae) und Bearii; die prachtvollen Psychotrien Ps. leucocephala, magnoliaefolia, ebenfalls mit brechenerregenden Wurzeln; Cordia Myxa und Sebestena L. (Baccae Sebestenae), Ophioxylon serpentinum L., Diospyros Ebenum (Lignum Ebenum), Mikania Guaco (Stipites et succus Guaco); die sehr seltene Paulinia sorbilis (Guaranin); Guajacum officinale und β jamaicense Tausch (Lignum et Resina Guajaci), G. arboreum DC.; die in Peru so gefeierte, in ihren Wirkungen immer noch etwas räthselhafte Coca, Erythroxylon Coca (Indianer sollen durch Kauen einer Handvoll Blätter in den Stand gesetzt werden, einen ganzen Tag hindurch ohne alle anderweitige Nahrung sich den grössten Anstrengungen auszusetzen); Canella alba (Cort. Canellae albae); Xanthochymus Cova Roxb., oralifolius Roxb., ovatus und pictorius; mehre Clusiae-Species (Gutti-Sorten); Calophyllum Madrunnae (Tacamahaca brasiliensis), C. Calaba Jacq. (Tacamahaca Indiae occident.), C. Limoncello Ht. Lind., Bixa Orellana L. (Orlean), Galipea Cusparia St. Hil. (Cort. Angusturae verae) und mehre verwandte Arten von gleicher medicinischer Wirkung und Verwendung, wie Galipea macrophylla und ovata St. Hil., G. odoratissima Ldb., G. pentandra W., Quassia amara (Lignum et Cort. Quassiae), Simaruba excelsa DC. (C. Simarubae), Menispermum Cocculus (Fructus Cocculi), Chiococca racemosa Jacq. (Rad. Caincae), Dipterix odorata L. (Tonkabohne), Myroxylon Pereirae (Balsamus peruvianus), Indigofera tinctoria (Indigo), Copaifera officinalis (Balsam. Copaivae), Haematoxylon campechianum (Lignum campechianum), Tamarindus indica L., Cassia fistula und C. brasiliensis (Cassia fistula), C. Tora, Acacia nilotica, mellifera Benth., flava Forsk., leucocephala (Gummi Mimosae), Hymenaea Courbaril und stilbocarpa. Dabei aufgestellt eine ausgezeichnete Sammlung von Copal von Zanzibar von hohem wissenschaftlichen Werth, Geschenk des Herrn Kaufmann Oswald, durch gütige Vermittelung des Herrn Kreisdirectors Apotheker Oswald in Oels.

Viele der hier aufgeführten Pflanzen sind für europäische Gärten völlig neu.

2) Giftpflanzen. Antiaris toxicaria Leschen. und A. saccidora Ldl. (Upas Antschiar.), Strychnos Tieute Leschen. (Upas Pohon), Str. Curare (Pfeilgift der Brasilianer), Jatropha urens und andere giftige Euphorbiaceen, wie Codiacum chrysostictum, Hippomane Mancinella und spinosa L. (die so gefürchteten Manzinella-Bäume), und Apocyneen, wie die Tabernaemontana, Cerberen, Echites difformis, Tanghinia veneniflua, das Madagassar Gottesurtheilgift.

3) Fruchtpflanzen. Artocarpus incisa, A. rigida, Brodfruchtbäume, Mammea americana, Mangostana Morella, die geschätzteste Frucht des tropischen Asiens, Malpighia urens, Früchte-Stellvertreter unserer Kirschen, Crataea Tapia, Bertholletia excelsa, die Para-Nüsse, Lecythis Ollaria, Topffruchtbaum, unstreitig eine der wunderbarsten Früchte der Erde, die grösste bekannte Kapselfrucht; Coffea mauritiana Lam., Crescentia Cujete, C. macrophylla; zahlreiche Psidien, Stellvertreter unserer Birnen und Aepfel; Anona-Arten, Cordien, Diospyros Embryopteris, wie unsere Pflaumen, Labiata macrocarpa, Achras sapota, desgleichen Myrtaceen mit kirschenähnlichen Früchten; Durio zibethinus (Durienfrucht, Frucht von süsser crêmartiger Beschaffenheit und trotz Knoblauchgeruch sehr beliebt); Euphoria Longan; Feronia Elephantum Corr. Elephantenapfel; Lea sanguinea Lam. aus Ostindien; Mangifera indica, Mangosapfel; Spondias Mombin L. und tuberosa (ebenfalls Stellvertreter unserer Pflaumen); Passiflora quadrangularis L.; Platonia insignis Mart., der Pekory-Baum; Chrysophyllum Cainito etc.

4) Anderweitige Nutzpflanzen. Von Palmen unter andern: Hyphaene, Sapus, Metroxylon, Seaforthia; dann Sapota Mülleri Blakrode (Gutta Percha von Surinam und Trinidad); Swietenia Mahagony; Eriodendron orientale Steud. und Cochlospermum Gossypium DC., die indianischen Baumwollenbäume; Caesalpinia echinata Lam.

und C. tortuosa, Fernambuk- oder Brasilienholz; Stadtmannia ferrea, Eisenholz von Australien; Fagraea peregrina Bl., Eisenholz aus Java; Adenanthera Pavonia Condori oder Korallenholz aus Ostindien; Ormosia coccinea, Panacoccoholz von Cayenne; Heritiena Fomes, der Brettbaum, ein wunderlicher Baum, dessen Stamm sich nur nach zwei Seiten hin entwickelt, also vollkommen einem Brette gleicht; Thespesisia populnea, Hanfbaum aus Ostindien (den Samen von Tectona grandis, Teakholz, habe ich bis jetzt noch nicht zum Keimen gebracht); Brosimum Alicastrum und Galactodendron utile, Milch- oder Kuhbäume etc.

5) Physiologisch oder anatomisch wichtige Gewächse haben wir möglichst vollständig zusammenzubringen gesucht. In dieser Abtheilung sind vorhanden: Die Schlauchpflanzen, Nepenthes destillatoria, Sarracenia, Cephalotus follicularis aus Neuholland mit gewöhnlichen und Schlauchblättern, Noranta gujanensis mit schlauchförmigen Bracteen. Dass Nepenthes auch in unsern Gewächshäusern in dem krugförmigen Theile des Blattstieles Wasser absondert, wie hie und da bezweifelt wird, erkennt man mit Entschiedenheit aus der Ansammlung von Wasser bei noch völlig geschlossenem Deckel, der bekanntlich die eigentliche Blattfläche vorstellt.

Reizbare Pflanzen, Mimosa sensitiva, natans (Dermanthus natans W.) und M. pudica, Dionaea muscipula, Biophytum sensitivum und die seltene Averrhoa Carambola. Die Blüthen der Mimosen legen sich bei der Berührung mit der oberen Fläche an einander, Biophytum mit der unteren, wie dies auch bei der sonst im Habitus so abweichend gebauten, aber ebenfalls zu den Oxalideen gehörenden Averrhoa geschieht. Hedysarum gyrans, wegen der ruckweise erfolgenden und ununterbrochen stattfindenden Bewegung der kleineren Seitenblättchen des gedrehten Blattes die Telegraphenpflanze genannt, vermehrt noch das Interessante dieser Gruppe. Das Vaterland dieser mit Recht bewunderten Pflanze ist

6*

Ostindien, Sitz der Bewegung, wie bei den Sinnpflanzen, wahrscheinlich in der kleinen Anschwellung der Stielchen zu suchen, womit die Seitenblättchen am Hauptstiele befestigt sind. Fortdauernde Erschütterungen heben nach meinen Beobachtungen die Reizbarkeit der Mimosa pudica auf. Ich benutze diese Erfahrungen alljährlich zu einem so zu sagen Collegien-Experiment. Eine kräftige, im Topfe befindliche Pflanze wird in einem hinreichend weiten, nach einer Seite offenen Kästchen befestigt und so mit auf Excursionen genommen. Schon nach halbstündiger Fahrt öffnen sich die Fiedern und bleiben auch bei den heftigsten Stössen des Wagens geöffnet, jedoch unter Beibehaltung der Reizbarkeit, insofern jede directe Berührung das sofortige Schliessen der Blättchen veranlasst. Ich habe darüber schon früher einmal ausführlich berichtet. (*Botan. Ztg. von H. v. Mohl u. von Schlechtendal. 1862. p. 110.*)

Seltenere Farn, wie Ceratodactylis, Oleandra, Hymenodium etc., wie eine Anzahl selbstgezogener baumartiger, ein Exemplar von Platycerium grande von 3 Fuss Blatttrichterweite, wie es sich so leicht wohl nicht wieder findet, Selaginellen etc. unter Gruppen farbiger, den Glanz und die Pracht der Blüthen überstrahlender Blattpflanzen, womit uns die neueste Zeit so verschwenderisch versorgte, Gymnostachys, Adelaster, Dioscoreen, Achyranthes, Pitcairnia, Tillandsia etc. füllen die übrigen Räume dieser Abtheilung.

Die dritte Abtheilung enthält die Anlagen zur Vermehrung, dann noch verschiedene Einzelnheiten aus den obigen vier Hauptgruppen, auch Melastomaceen (Medinillen, Cyanophyllen, unter ihnen das Cyanophyllum magnificum, wohl die prächtigste Blattpflanze der Neuzeit mit ihren bis 2 Fuss langen, oberhalb sammtartig grünen, hervorstehend weiss geäderten, unten purpurblauen Blättern) und die tropischen Orchideen, von welchen wir nach und nach nicht durch Kauf, denn ihr nur allzu hoher Handelspreis übersteigt die Kräfte unseres Etats,

sondern durch Tausch und Zusendungen aus der Nähe und Ferne eine zwar nicht umfangreiche, aber doch die Hauptgruppen vertretende, selbst wohl kostbare Sammlung zusammengebracht haben. Ausser den die Vanille liefernden Arten nennen wir unter andern: Ansellia africana, Aërides quinquevulnerum Lindl., Dendrobium chrysanthum Wall., D. Dalhousianum Reichenb. fil., D. barbatum, Laelia superbiens Ldl., L. pumila Reichenb. fil., Maxillaria venusta Lindl., Sophronites violacea Lindl., Stanhopea Martiana Batem., Vanda teres Lindl., V. tricolor Lindl., Zygopetalum maxillare Lindl., Calanthe veratrifolia etc. Die schneeweissen Blüthen dieser letzteren Art enthalten, wie viele Orchideen, das in der lebenden Pflanze farblose Indigin. Gequetscht oder getödtet tritt die Einwirkung des Chemismus oder des Sauerstoffs ein, sie färben sich alsbald blau und Indigo wird gebildet, von welcher Erfahrung man vielleicht zur Illustration von Vorlesungen Gebrauch machen kann.

Breslau, den 14. December 1866.

Göppert.

Allgemeine Statistik des Menschengeschlechts.

Man hat berechnet, dass die Zahl des Menschengeschlechts gegenwärtig die Summe einer Milliarde erreicht, welche sich in 3064 bekannten Sprachen ausdrückt und 1100 bestimmten Religionen huldigt. Das mittlere Lebensalter des Menschen ist auf 33 Jahre 6 Monate geschätzt. Ein Viertheil der Kinder stirbt vor dem 7ten Jahre und die Hälfte vor dem 17ten. Von 100 Personen erreichen 6 das Alter von 60 Jahren und darüber; von 500 wird eine 80 Jahre und von 1000 nur eine bis 100 Jahre alt. Jedes Jahr sterben 33 Millionen Menschen, also 91,000 den Tag, 3730 in der Stunde, 60 in der Minute. Dagegen ereignen sich im Jahre durchschnittlich 41,5 Millionen Geburten, nur wird dieser steten Zunahme des Menschengeschlechts durch Kriege und andere ausserhalb des regelmässigen Ganges der Natur liegende Ereignisse häufig Abbruch gethan.

Auf 120 Personen jeden Geschlechts kommt durchschnittlich eine Heirath; also finden im Jahre auf der ganzen Erde ungefähr 8,350,000 Heirathen statt. (*Leipz. Illustr. Zeitg. No. 1189. 14. April 1866.*) *H. Ludwig.*

Ueber das Erdbeben auf der Insel Santorin.

(Weitere Nachrichten.)

Kaum wurde der vielbesprochene Ausbruch in der Nähe der Insel Santorin in Athen bekannt, so sandte die Griechische Regierung eine Commission dahin, um diese merkwürdige Erscheinung zu erforschen. Ueber die gefahrvollen Erlebnisse der Männer der Wissenschaft geht nun der „Triester Ztg" ein interessanter Privatbericht des Athenischen Professors Christomanos, eines Mitgliedes der Expedition, zu, dem wir für unsere Leser Folgendes entnehmen.

Der Bericht beginnt: Im Hafen der Insel „Nea Kaimeni", 7/19. Februar 1866. Die vulkanischen Erscheinungen auf der Insel Nea Kaimeni nehmen von Tag zu Tag einen ernsteren Charakter an. Der neu aufgetauchte Hügel ist schon zum Berge angewachsen, und gewinnt täglich mehr an Höhe und an Umfang. Sowohl am Fusse des neuen Berges als auch seinem Gipfel entsteigt fortwährend ein dichter weisser Rauch. Der Gipfel dieses Berges bekam vor einigen Tagen Risse und bildete sich zu einem Krater, aus welchem bei Tage

weisse Dämpfe emporsteigen, die den ganzen Horizont überziehen; bei Nacht hingegen erscheinen diese Dämpfe als hohe, bläulich gelbliche Feuersäulen, die sich aus der Mitte der brennenden Felsen erheben. Aber auch die am 2/14. Februar vor unsern Augen aus den Wellen emporgetauchte Insel „Aphroessa“ versäumt ihre Arbeit nicht; denn während sie vor Kurzem noch aus einigen ganz niedrigen Felsen bestand, bildet sie heute eine wirkliche Insel von 10—12 Französischen Metern Höhe und über 300 Meter Umfang. Bei Nacht ist das Schauspiel wirklich imposant, denn die Flammen entsteigen unmittelbar der Oberfläche des Meeres und verbreiten eine magische Beleuchtung rings umher. Sie vergehen auf einige Minuten, um desto stärker zu erscheinen und wenn gar der Wind geht, so bewegen sie sich mit der grössten Geschwindigkeit, bis sie endlich aussterben.

Im Hafen Athenäum der Insel Santorin, 9/21. Februar. Warum ich heute aus dem südlichen Hafenorte der Insel Santorin schreibe, wohin wir uns geflüchtet, werden Sie aus dem Folgenden ersehen.

Gestern gegen 10 Uhr Vormittags fand auf der Insel Kaimeni eine Eruption statt, die zwar nur kurze Zeit dauerte, aber schlimme Folgen hatte. Wir müssen uns glücklich schätzen, nicht nur dass wir wie durch ein Wunder entkamen, sondern auch weil wir im Stande sind, den äusserst merkwürdigen Ausbruch zu beschreiben. Um 7 Uhr Morgens untersuchten wir das den Vulkan umgebende Meer und fanden das Wasser 78 Grad Reaumur. Auch das nächstliegende Land war wärmer, fast glühend, und aus dem neu aufgetauchten Hügel entstieg dichter der Rauch, dessen Entwickelung von einem scharfen Zischen begleitet war. Gegen 9 Uhr Morgens schien es der Lärm einer entfernten Kanonade. Wir stiegen auf den gegen Norden des Vulkans befindlichen alten Kegel. Nachdem wir bis zum Gipfel gestiegen, sahen wir, dass sowohl der Vulkan als auch die Insel Aphroessa sich in einem fieberhaften Zustande befanden. Da mit einem Male, während wir beschäftigt waren, das grossartige Schauspiel aufs Papier zu bringen, hörten wir ein scharfes Zischen und gleich darauf ein donnerartiges Geräusch. Wir waren noch nicht aufgestanden, als wir plötzlich eine schwarze Rauchwolke emporschiessen sahen, die sowohl uns als auch den Krater, auf dem wir standen, ganz überdeckte. Indem wir uns abwendeten, um der Gefahr des Erstickens zu entgehen, hörten wir rings um uns ein Geräusch von

unzähligen fallenden Körpern; es waren dies glühende Steine, die, aus dem Vulkan in unermessliche Höhe emporgeschleudert, in Form eines dichten schweren Regens auf die Erde niederfielen. Wir zerstreuten uns und suchten unser Heil in der Flucht. Aber jeder Schritt konnte einen sichern Tod herbeiführen in Folge der herabstürzenden glühenden Steine, deshalb suchten wir hinter den Felsstücken des alten Kraters eine Zuflucht; doch war dies unmöglich, da der Vulkan nicht nur brennende Steine, sondern auch feinen, glühenden Sand ausspie, der bis in die verdecktesten und kleinsten Einschnitte der Felsen drang.

Ich drehte mich um, sah den alten Krater glühen, hörte den betäubenden Lärm der fallenden Steine, fühlte an mehreren Stellen meines Körpers Brandwunden, und war schon auf das Schlimmste gefasst, als ich von einem fallenden Stein am Halse verwundet und zu Boden geschleudert wurde; schnell raffte ich mich auf und beseitigte den kleinen glühenden Stein, der den Kragen meines Kleides verbrannt hatte. Als ich mich wieder hinter den Felsen flüchten will, fällt plötzlich ein ungeheurer Stein und reisst in seinem Sturze den Felsen mit sich fort. An meiner Rettung verzweifelnd, entschloss ich mich, den alten Krater, der einen Diameter von ungefähr 100 Schritten hat, zu durchschneiden; ich lief so schnell mich meine Füsse tragen konnten und versteckte mich, so gut es ging, auf der entgegengesetzten nördlichen Seite des Kraters. Da sah ich den ganzen Kegel und die Insel „Mikra Kaimeni“ glühen; an einigen Stellen des Kraters waren auch gelbliche und schwefelartige Flammen bemerkbar. Drei Minuten nach dem ersten Erscheinen der schwarzen Rauchsäule erstarb auch das Geräusch und es fielen keine Steine mehr; ein weisser Rauch nahm die Stelle des schwarzen ein, und nur die brennenden Sträucher und meine durchlöcherten Kleider blieben noch als Zeugen der Katastrophe und der Gefahr, der ich wie durch ein Wunder entgangen war. Von meinem Zufluchtsorte stieg ich nach dem Hafen hinab, um meine Collegen aufzusuchen. Da erfuhr ich, dass ein ungeheuerer glühender Stein aufs Verdeck unseres Dampfschiffes und nicht weit von der Pulverkammer gefallen war, dass die Kajüte des Mechanikers ganz in Flammen stehe und dass ein zweiter Stein das Boot des Dampfschiffes in den Grund gebohrt hatte.

Mit harter Mühe wurde man der gefährlichen Feuersbrunst Herr, und da keine neue Eruption statt fand,

konnten wir endlich abfahren und in den kleinen Hafen einlaufen, von wo aus ich heute schreibe. Von den herabfallenden glühenden Steinen wurden, obwohl leicht, mehre Matrosen verwundet, gefährlicher aber ein Unterofficier. Aber noch grösseres Unglück ereignete sich. Im Hafen der Insel Nea Kaimenï befand sich ein kleines Schiff, um Santorinerde zu laden. Von den fallenden Steinen wurde es in Grund gebohrt und der Capitän, ein junger Mann von ungefähr dreissig Jahren, wurde getödtet. Ein Stein traf ihn am Kopfe und nach einigen Stunden wurde sein Leichnahm ganz nackt und verkohlt aufgefunden. Dieses ist das bei der gestrigen Eruption Vorgefallene, die gewiss ein Vorläufer noch grösserer Eruptionen ist; hätte sie nur ein paar Minuten länger gedauert, so wäre keiner von uns mit dem Leben davon gekommen...
(*Magd. Ztg. 1866. 69.*) *B.*

Die neuentdeckte schöne Höhle bei Frankenhausen in Thüringen.

In der Nähe von Frankenhausen, unter der sogenannten Falkenburg, lässt Bankier v. Born aus Dortmund einen Stollen in den Berg hineintreiben, um nach Kupferschiefer zu suchen. Bei einer Stollenlänge von 632 Fuss haben die Bergleute nun eine Höhle angefahren, welche ohne allen Zweifel die grösste und zugleich schönste Höhle Deutschlands ist. Sie besteht aus drei Abtheilungen. Die beiden Haupthöhlen, welche immer einen gemeinschaftlichen, 132 Fuss breiten und mehre Stockwerke hohen Raum haben, verlaufen, sich unter einem spitzen Winkel von einander trennend, ungefähr von Süd nach Nord. Die eine dieser Höhlen ist 800, die andere 600 Fuss lang. Die dritte Höhle läuft von dem oben erwähnten gemeinschaftlichen Raume aus rück- und aufwärts über den Stollen hinweg und ist höchstens einige hundert Fuss lang. In den drei Höhlen zusammengenommen sind 9 Teiche und eine Anzahl kleiner Pfützen. Das hierin enthaltene Wasser ist so hell und rein, dass man die kleinsten Steinchen auf dem oft 8 bis 9 Fuss tiefen Grunde sehen kann. Die Wandungen und die Decke dieser Riesenhöhle bestehen ganz aus Gyps. Von der Decke herab hängen in wunderbar schöner Form eine Unzahl von Gypsplatten, welche wie zerstörte, riesige Wespennester oder wie aufgehängte Thierfelle aussehen. An einzelnen Stellen erreicht die Höhle eine Höhe von

war diejenige, welche aus den Beobachtungen des Vorbei-
ganges der Venus an der Sonnenscheibe 1769 hergeleitet
wurde und die fragliche Entfernung auf 24,000 Erdradien
angab, während die experimentelle oben angegebene Me-
thode etwa 23,000 Radien ergab. Andere Beobachtungen,
die an dem Planeten Mars angestellt wurden, ergaben
constant eine noch geringere Zahl, und die Astronomen
ergriffen jede Gelegenheit, diese wichtige Bestimmung
wieder vorzunehmen. 1862 war für die Beobachtung
des Mars vorzüglich günstig, und eine grosse Anzahl
Astronomen aller Länder benutzte diese Gelegenheit.

Diese Bestimmung Foucault's und der Grad der
Genauigkeit, welcher sie auszeichnet, scheint allen diesen
vereinigten Bemühungen das Zutrauen rauben zu müssen.
Das ist wenigstens die Ansicht Babinet's, die auch der
Director des kaiserlichen Observatoriums theilt, welcher
nicht einmal wollte, dass man sich in diesem Institut
mit den Marsbeobachtungen beschäftige. Die von Fou-
cault angegebene Zahl stimmt in auffallender Weise mit
der von Leverrier durch Rechnung gefundenen überein.
ein. Stellen wir jedoch, wie wir es oben gethan haben,
die experimentelle Beobachtung höher, so muss man sich
fragen, ob es nicht interessant wäre, die auf drei ver-
schiedenen Wegen erhaltenen Resultate zu vergleichen
und so zu erkennen, welchen Grad von Zutrauen man
astronomischen Beobachtungen dieser Art schenken darf.
Wenn man im 17. und 18. Jahrhundert der Wahrheit so
nahe gekommen ist, so sollte man doch denken, dass wir
mit unsern vollkommnern Instrumenten ihr noch näher
kommen müssten. Das werden uns die in Russland und
Australien angestellten Beobachtungen lehren.

Ein Hauptvorzug des Apparates von Foucault ist
der sehr geringe Raum, den er einnimmt. Wenn man
weiss, dass das Licht in einer Secunde 75,000 Lieues
durchläuft, so kann man sich eines Gefühls der Bewun-
derung und des Staunens nicht erwehren darüber, dass
man auf die Idee gekommen ist, diese Schnelligkeit auf
eine Entfernung von 20 Meter zu messen! Man würde
hier sicherlich, wie in den Untersuchungen von Kirch-
hoff über die Constitution der Sonne, den Stoff zu einem
interessanten Capitel über die Verbindung der physikali-
schen Wissenschaften finden.

Foucault will nächstens eine Beschreibung seines
Apparates und das Detail seiner Untersuchungen veröffent-
lichen. (*Le message populaire.*) *Dr. Reich.*

Eine neue Anwendung der Spectralanalyse.

Bence Jones versuchte kürzlich die Anwendung der neuen Methode, um den Uebergang einzelner Substanzen vom Blut aus in die Gewebe des Körpers zu verfolgen und erhielt sehr wichtige Resultate. Lithium, welches in sehr kleinen Mengen sehr leicht durch das Spectrum nachgewiesen werden kann, wurde Meerschweinchen, deren einzelne Theile des Körpers keine Spur dieses Metalles erkennen liessen, als Chlorverbindung in einer Gabe von $^1/_2$ Gran täglich einverleibt. Nach drei Tagen konnte das Lithium in jedem Theile des Körpers, selbst in gefässlosen Geweben wie den Knorpeln, Hornhaut etc., aufgefunden werden. Eine Herzkranke nahm 15 Gran citronensauren Lithions 36 Stunden und dieselbe Menge noch einmal vor ihrem Tode. Ein Gelenkknorpel zeigte auf Lithium geprüft dasselbe sehr deutlich, das Blut sehr schwach. B. Jones führt noch mehre Versuche und Thatsachen an, so dass die Wichtigkeit derartiger Versuche ausser allem Zweifel ist. Die Salze des Lithiums gehören zu Graham's Krystalloiden oder diffusiblen Körpern, deren rasche Wirkung auf den Organismus uns nun theilweise verständlich wird. (*The Chemist and Druggist. 1866.*) *B.*

Ueber das Beleuchtungswesen.

W. F. Warhaneck ist der Ansicht, dass im Beleuchtungswesen dem Verbrauche des Petroleums wegen seiner Billigkeit noch eine grosse Zukunft beschieden sei. In der neuesten Zeit hat man nämlich versucht, dieses Oel ohne Docht zu verbrennen und zwar in solcher Weise, dass das Oel in äusserst vertheilter Form, mit Luft vermengt, zur Verbrennung gelangen sollte. Die äusserst ergiebigen Quellen flüchtiger kohlenstoffreicher Flüssigkeiten, die sehr billig im Handel kommen, beschäftigten viele Techniker und sowohl Chemiker wie Techniker versuchten, Apparate zu construiren, in welchen in grösserem Massstabe Gase carbonisirt werden sollten. Es zeigte sich indessen, dass dieselben bei der Construction dergleichen Apparate im Grossen doch mit mannigfachen Schwierigkeiten, (wie z. B. bei den Versuchen Beale's, Mansfield's, Evans u. a. m.) zu kämpfen hatten. Diese Umstände bewogen den Mechaniker S. Martius in Wien, einen Apparat zu construiren, welcher äusserst einfach und billig herzustellen ist und dem Zwecke, Leucht-

erreichen. Man schraubt den Mantel so lange aufwärts, als das Licht wächst, nicht länger, weil sonst die schöne Form der Flamme und die Ruhe des Lichtes verlieren würde.

Bunsen sagt über diesen Brenner, der von Wirth & Comp. in Frankfurt a. M. geliefert wird: „Die Vermischung der zur Verbrennung des Leuchtgases nöthigen Luft geschieht durch Aspiration in das ausströmende Gas und ist um so grösser, je rascher das Gas aus der Brenneröffnung ausströmt. Um das Maximum der Helligkeit einer Flamme zu erreichen, muss eine bestimmte Aspiration statt finden, die weder zu gross noch zu klein sein darf. Wo das Gas aus dem Brenner tritt, ist seine Geschwindigkeit, also auch die Luftaspiration, am grössten; durch den Mantel der neuen Brenner wird die Aspiration an dieser Stelle verhindert. Die Flamme, die ohne Mantel mehr Luft zur Verbrennung erhält als das Maximum der Helligkeit erfordert, empfängt nun die gerade für das Maximum der Lichtausgabe nöthige Luftmenge.“ (*Polyt. Notizbl. 1865. 24.*) *B.*

Ueber eine neue Art fixen, constanten und weissen Lichtes.

Wenn man Magnesium verbrennt, sei es in atmosphärischer Luft oder in reinem Sauerstoffgas, so bemerkt man, dass das blendende Licht, welches dieses Metall giebt, sich erst von dem Augenblicke an zeigt, wo schon eine gewisse Menge Oxyd gebildet ist, indem dieses Oxyd durch die bei der chemischen Reaction erzeugte Wärme auf eine sehr hohe Temperatur gebracht wird.

Nach Carlevaris Ansicht entsteht das Licht in diesem Falle — wie bei der Verbrennung des Kohlenwasserstoffgases, wie bei derjenigen des Wasserstoffgases in Berührung mit Platin und wie bei dem Drummond'schen Kalklichte — dadurch, dass feste Moleküle auf eine sehr hohe Temperatur gebracht werden, welche das Platin schmelzen und verflüchtigen kann, das Magnesiumoxyd (Magnesia) aber im festen Zustande zurücklässt.

Um dieses Oxyd auf die erforderliche Temperatur zu bringen, damit es ein schönes und grosses Licht giebt, muss man es in geringer Menge und unter dem möglichst grössten Volum erhitzen. Diese Bedingung wird erfüllt, wenn man das auf folgende Weise erhaltene schwammige Oxyd anwendet:

Man setzt in der Knallgasflamme auf ein Prisma von Gasretorten-Graphit ein Stück Chlormagnesium. Dieses zersetzt sich bald und hinterlässt das schwammige Oxyd, welches das fragliche Licht giebt. Oder man nimmt bloss käufliche kohlensaure Magnesia, oder presst aus derselben Prismen, welche man in die Knallgasflamme setzt und erhält dieselben Lichteffecte wie bei dem Chlormagnesium. (*Compt. rend. T. 60. — Chem. Centrbl. 1865. 66.*) *B.*

Ueber Anwendung von Blitzableitern.

(Ein Gutachten der mathem.-physik. Classe der königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin.)

Die zweifache Nützlichkeit der Blitzableiter: die in der Gewitterwolke angesammelte Elektricität zu vermindern und den Gang eines Wetterstrahls auf die Ableiter zu beschränken, also die damit versehenen Gebäude vor Beschädigung zu schützen, ist durch Versuche mit künstlich erregter Elektricität, wie durch Beobachtungen an den Ableitern selbst ausser Zweifel gestellt. Während die erste Wirksamkeit bei schnell heranziehendem Gewitter nur gering sein mag, bleibt die zweite in jedem Falle bestehen und wird durch viele seit 100 Jahren gemachte Erfahrungen bestätigt. Unter 168 von Duprez gesammelten Fällen, in welchen Blitzableiter vom Strahl getroffen wurden, kamen nur 27 vor, in welchen die damit versehenen Gebäude und Schiffe Schaden erlitten. Nur 11 Fälle sind bemerkt, in welchen der Blitz ein Gebäude traf, ohne den darauf angebrachten Ableiter zu berühren.

Die Wahrscheinlichkeit der Beschädigung eines Gebäudes durch den Blitz wird demnach durch Anbringung eines Ableiters im hohen Grade verringert und zwar in desto höherem Grade, je sorgfältiger der Ableiter angelegt ist.

Die Form der Gewitterwolke und ihre Entfernung von dem zu schützenden Gebäude sind einer fortdauernden Aenderung unterworfen. Versuche können deshalb über wenige Fragen entscheiden, die bei der Errichtung von Blitzableitern vorkommen und die meisten Fragen sind nur nach den beobachteten Blitzschlägen mit einiger Sicherheit zu beantworten. Zu den bekannten Sammlungen von Blitzschlägen von Reimarus und Arago hat in neuester Zeit Duprez einen werthvollen Beitrag in seiner „*Statistique des coups de foudre, qui ont frappé des paratonnerres, Bruxelles 1859*“ geliefert. Was die Höhe der

**Auffangstangen und ihre Entfernung von einander betrifft, so sind beide Abmessungen von einander abhängig und werden durch den Kreis bestimmt, welchen der Blitzableiter schützen soll. Es liegen hierüber nur wenige Beobachtungen vor und bei diesen lag der nächste vom Blitze getroffene Punct des Daches in grösserer Entfernung von der unteren Verlängerung der Auffangstange, als die doppelte Höhe der Auffangstange betrug. Hieraus ist die jetzt geltende Regel abgeleitet, dass der von einem Blitzableiter geschützte Kreis die zweifache Höhe der Auffangstange über ihre Befestigung zum Halbmesser hat und sein Mittelpunct in der Stange oder deren Verlängerung liegt. Erhabene Gegenstände auf dem Dache mit scharfen Kanten und Ecken müssen, auch wenn sie innerhalb eines geschützten Kreises liegen, mit Metallstreifen versehen werden, die mit der Ableitung verbunden sind. Eiserne Hängewerke, metallene Dachbekleidungen, grössere Metallmassen im Innern des Gebäudes sind mit der Blitzableitung metallisch zu verbinden.

Die Auffangstange wird allgemein aus Eisen gefertigt von solcher Dicke, dass sie der Blitz unversehrt lässt, und mit einer kugelförmigen, nicht zu schlanken Spitze versehen. Die von Deleuil in Paris für die Ableiter des Louvre gefertigten Spitzen bilden Kegel von Platin von 1 Centimeter Höhe bei 2 Centimeter unterem Durchmesser und sind auf die 2 Centimeter dicken cylindrischen Auffangstangen aufgelöthet. Das Platin ist entbehrlich, zweckmässiger erscheint daher die am angeführten Orte abgebildete Spitze von Kupfer, die 20 Centimeter cylindrisch und 3 Centimeter kegelförmig verläuft. Die Oxydation des Kupfers würde durch Vergoldung zu beseitigen sein.

Die Leitungen von der Auffangstange zur Erde sind in gerader Linie oder unter möglichst stumpfen Winkeln zu führen und aus Stäben von Schmiedeeisen oder Kupfer mit kreisförmigem oder rechteckigem Querschnitte zusammenzusetzen. Gliederketten haben sich als verwerflich, Drahtseile als unzuverlässig gezeigt. Bei eisernen Leitungen von der gewöhnlich vorkommenden Länge ist ein Querschnitt von 0.329 preuss. Quadratzoll genügend: bei kupfernen kann er bedeutend kleiner genommen werden. Die Verbindung der einzelnen Theile der Leitung darf nur durch Löthung oder Vernietung auf einer Fläche von mindestens 1½ Quadratzoll geschehen.

Eine besondere Beachtung hat man der Fortführung

der Leitung im Erdboden zugewendet, deren Ausdehnung nach der Beschaffenheit des Bodens bestimmt wird. Während es in der Nähe von Flüssen in einem stets feuchten Boden genügt, den Ableiter mit mehren Spitzen in einem Brunnen endigen zu lassen oder in der Erde unter der Ebene des tiefsten Wasserstandes, ist es nöthig, in einem Sand-, Kalk- oder Granitboden, ausser dieser Endigung in der Tiefe, eine zweite anzubringen, welche die Ableitung mit der Oberfläche des Bodens verbindet. Zur Erhaltung der eisernen Leitungen ist ein Anstrich mit Oelfarbe angewendet worden, der keinen andern Nachtheil hatte, als dass er nach einem Blitzschlage auf den Ableiter erneuert werden musste. (*Erbkam's Ztschr. für Bauwesen.*) *B.*

Telegraphen-Apparat.

Im Februar 1866 wurde in dem Telegraphen-Büreau zu Limoges ein eigenthümlicher Apparat geprüft. Die Depesche wird in Lettern gedruckt, wie etwa ein Journalartikel. Der Erfinder ist ein Amerikaner, Hughes, der seine Erfindung für 200,000 Fr. an Frankreich, für 120,000 Francs an Italien verkauft hat und mit dem Generaldirector der russischen Telegraphen über den Ankauf für 20-25,000 Rubel (80—100,000 Fr.) in Unterhandlung steht.

Der Apparat von Hughes ist etwas schwerfällig, doch fehlt es ihm nicht an gefälligem Aeussern. Er hat eine Claviatur von Elfenbein, auf deren Tasten die Buchstaben und Zahlen gravirt sind. Die erste beste Person kann man auffordern, sich davor zu setzen und den Finger auf die Taste zu legen, deren Buchstaben sie telegraphiren will. Es geschieht, und der Buchstabe springt frisch gedruckt zu Paris, Marseille, Berlin oder am Ende der Welt heraus.

Es wird durch diesen Apparat das Doppelte des Morse'schen Telegraphen an Arbeit geleistet, das Dreifache des Zifferblatt-Telegraphen; er giebt dem Empfänger die Depesche, wie sie aus dem Apparate kommt, ohne dass sie übertragen oder copirt wird. (*Courrier de la Côte. Févr. 1866.*) *Dr. Reich.*

Diffusion von Gasen durch unglasirtes Porcellan und Gummi.

Kittet man in die Mitte einer an beiden Enden offenen Glasröhre eine Platte von unglasirtem Porcellan fest

ein und verschliesst das andere Ende durch eine dünn Gummiplatte, so bleibt Gas, welches man durch di Gummiplatte in den Raum zwischen dieser und der Po cellanplatte hat hinein diffundiren lassen, unveränd darin und übt eine bedeutende Kraft aus, wenngleich d andere Ende des Glascylinders vollkommen der Atm sphäre offen ist. G. F. Ansell sucht die Ursache di ser sonderbaren Erscheinung in der Existenz zweier M dificationen desselben Gases, von welchen die eine dur Gummi diffundirt, aber nicht durch unglasirtes Porcella und die andere umgekehrt durch letzteres geht, ab nicht durch ersteres. (*Chem. News. 1865. — Chem. Centr 1866. 7.*) *B.*

Benutzung des Hydrophans für Gasdiffusion,

nach Reusch.

Hydrophan, ein Mineral, welches im frühen Alt thum den Namen „Weltauge“ führte, gehört zu den Op len, ist folglich ein Hydrat der Kieselsäure. Verschlie man mit einer circa 0,4 Millimeter dicken Platte die Minerals eine Glasröhre von 3 – 4 Millim. lichter We und ungefähr 1 Fuss Länge an ihrem einen Ende dur sorgfältiges Aufkitten mit Canadabalsam, füllt diese Röh mit Wasserstoffgas an und stellt sie dann mit ihrem a dern offenen Ende senkrecht in einen mit einer zollhoh Schicht Wasser gefüllten weiteren Glasnapf, so sieht m innerhalb weniger Minuten schon das Wasser aus de weiteren Gefässe bis zu einer sehr merklichen Höhe in die enge Glasröhre, scheinbar den Gesetzen der Schwere entgegen, emporsteigen, d. h. es hat durch die feinen Capillarröhren des Hydrophans ein Austausch zwischen dem eingeschlossenen Wasserstoffgase und der umgebenden atmosphärischen Luft statt gefunden, der Art, dass von letzterer ein gewisses Volumen in die Glasröhre eingedrungen, von ersterem dagegen ein verhältnissmässig weit grösseres Volumen aus der Röhre entwichen ist. Graham, dem wir bekanntlich sehr gründliche Untersuchungen über diese, den Namen „Diffusion“ führende Erscheinung verdanken, fand bekanntlich, dass das Entweichen der Gase aus solchen mit porösen Platten verschlossenen Röhren sich umgekehrt wie eine Function ihrer Dichtigkeit verhalte. Nach Anstellung einer grossen Anzahl hierher gehöriger Versuche mit Gasen entdeckte er endlich das Gesetz, dass nach beendeter Dif-

fusion, wo also alles Gas in solchen Röhren durch die atmosphärische Luft ersetzt ist, die durch die capillaren Räume des porösen Zwischenkörpers gewanderten Gasvolumina sich verhalten umgekehrt wie die Quadratwurzeln aus den Dichten dieser Gase. Dem Wasserstoffgase als dem specifisch leichtesten unter allen Gasen kommt das grösste Diffusionsvermögen zu. Statt der Glasplatte, deren sich Graham als porösen Zwischenkörpers bediente, hat nun Reusch eine dünne Hydrophanplatte für sehr geeignet erkannt. Derselbe bemerkte auch zuerst das merkwürdige Verhalten einer solchen Platte zu Alkohol und Wasser. Trocknet man nämlich eine solche einige Zeit in Alkohol gelegene Platte schnell mit einem leinenen Tuche ab, so erscheint ihre Oberfläche porcellanartig, wie Milchglas; taucht man sie in destillirtes Wasser, so wird sie augenblicklich durchsichtig wie das reinste Glas. Trocknet man sie nun wieder schnell mit einem leinenen Tuche ab, so entstehen, wie durch einen Zauber, von den Rändern anfangend und schnell wachsend, eine grosse Anzahl dendritenartiger Gebilde, die endlich die ganze Platte bedecken. Nach einer ferneren Einlage in Alkohol und nach einer wiederholten ähnlichen Behandlung der Platte lassen sich diese seltsamen und im hohen Grade ergötzlichen Eigenschaften, so oft als man will, wiederholen. (*Jahresber. des phys. Ver. zu Frankf. a. M. 1865.*) *B.*

Die Dampfkessel - Explosionen.

Seit die Dampfmaschine ihre grosse weltumgestaltende Bedeutung erlangt, sind die Bemühungen der Theoretiker wie der Praktiker fortdauernd darauf gerichtet gewesen, Mittel zu ersinnen, um den furchtbaren Kessel-Explosionen vorzubeugen und schreckliche Unglücksfälle zu verhüten, die besonders in den ersten Zeiten der Anwendung des Dampfes nicht eben zu den Seltenheiten gehörten. Die in Anwendung gebrachten Vorsichtsmassregeln erstreckten sich indess meist auf äusserliche Vorschriften; das Wesen, die eigentliche Grundursache der meisten Explosionen, war noch immer nicht mit Sicherheit erkannt und erst in der neuesten Zeit ist man auf mehre physikalische Bedingungen und Thatsachen bei der Dampferzeugung aufmerksam geworden, welche höchst wahrscheinlich die Ursache der meisten, bisher aller äusserlichen Vorsichtsmassregeln spottenden Explosionen sind.

Im Jahre 1823 wandte sich die französische Re-
rung an die Pariser Akademie der Wissenschaften
Rath über die Mittel, welche zur Verhütung von Ex-
sionen der Dampfkessel am geeignetesten wären. I
einer eingehenden Besprechung, welche nicht we
als drei Sitzungen ausfüllte, schlug die Akademie

1) Es werden an den Kesseln der Dampfmasch
zwei Sicherheitsventile angebracht, von denen
eine zur Verfügung des Maschinisten bleibt, um
Erforderniss den Druck zu vermindern, während da
dere, zu welchem er nicht gelangen kann, sich von
öffnet und dem Dampfe Auslauf verschafft, wenn
Dampfdruck eine gewisse Grenze überschreitet.

2) Alle Dampfkessel sollen vor ihrem Gebr
mittelst einer hydraulischen Presse geprüft
den, indem man sie einem grösseren Drucke ausse
derjenige ist, welchen sie später beim gewöhnlichen
der Maschine aushalten sollen.

3) Der Verfertiger von Dampfmaschinen ist
ten, die Prüfungsmittel über die Festigkeit und S
heit der Maschine, besonders des Kessels, zur Ke
zu bringen; ebenso den Druck, unter welchem di
schine arbeiten soll.

4) Man soll die Dampfkessel, welche sich i
Nähe irgend einer Wohnung befinden, mit eine
sonderen Umfassungsmauer umgeben, falls di
schine eine so grosse Kraft besitzt, dass ihre Exp
die Zwischenwand zwischen ihr und der Wohnung
trümmern würde. Ferner möge die Behörde von Ze
Zeit ein genaues Verzeichniss aller vorgekom
nen Explosionen veröffentlichen, in welchem die
sachen und die Wirkungen dieser Vorfälle, so
der Name des Besitzers und des Fabrikanten
Maschine genannt werden. Dies scheint von allen
wirksamste Mittel, um Unglücksfällen vorzubeugen. —

Diese Vorschläge fanden nicht allein in Frankreic
sondern mit mehr oder minder grossen Modificatione
fast in allen Staaten Eingang. Trotzdem haben sich d
Explosionen nur wenig vermindert und es kamen z. I
in England während der Jahre 1854 bis 1864 überhau
267 Fälle von Dampfkessel-Explosionen vor, wobei 49
Menschenleben verloren gingen. Innerhalb der letzte
drei Jahre kamen alljährlich etwa 42 bis 43 Explosione
vor, wobei durchschnittlich 80 Menschen getödtet un
mindestens eben so viele verwundet wurden. Beacht

ferner die bedeutenden Verluste an Zeit und Capi- welche mit dergleichen Unglücksfällen verbunden sind welche den Besitzer der Maschine gewiss veranlassen, mögliche Sorgfalt anzuwenden, so erscheint schon ach der Schluss gerechtfertigt, dass die meisten Ex- onen weniger durch Nichtbeachtung äusserlicher Vor- massregeln, als vielmehr aus gewissen noch nicht auer erforschten und beachteten physika- hen Bedingungen bei der Daupfentwicke- g entstehen und dass alle äusserliche Vorsicht we- hilft, wenn jene Naturgesetze nicht gehörig berück- tigt werden. Vor Allem sind es die Erscheinungen, che beim Sieden des Wassers auftreten, die hier cksichtigt werden müssen. Bekanntlich versteht man er dem Sieden einer Flüssigkeit denjenigen Zustand, welchem die Dampfbildung in allen Schichten dersel- gleichmässig eintritt und wobei der Dampf gleiche peratur wie die verdampfende Flüssigkeit besitzt. Wann, welchem Wärmegrade dieses Sieden eintritt, hängt haupt- lich von dem Drucke ab, welchen die Oberfläche der sigkeit auszuhalten hat. Bei mittlerem Atmosphären- k, wo das Quecksilber im Barometer auf 760 Milli- er steht, siedet das Wasser, sobald es auf 100° des s'schen Thermometers erhitzt worden ist. In Genf bei einem Barometerstande von 725 Millim. das er schon bei 98°,7 C. und auf hohen Bergen bei viel geringerer Erhitzung. Diese Temperaturen sind gens die niedrigsten, bei welchen das Sieden noch treten kann; denn man hat beobachtet, dass unter wissen Bedingungen Wasser einen viel höheren Hitz- ad als 100° C. besass und doch nicht siedete. Ver- uche hierüber ergaben, dass Wasser meist nicht siedete, trotzdem es heisser als die gewöhnliche Siedetemperatur war, wenn diese Temperatur unverändert blieb, dagegen der Druck sich änderte.

Diese Eigenthümlichkeit des Wassers aber ist es höchst wahrscheinlich, welche in ihrem Gefolge die mei- sten Dampfkessel-Explosionen mit sich führt. Letztere entstehen durchgängig, während der Kessel in Ruhe ist und dann auch häufiger bei feststehenden als bei bewegten Dampfkesseln. Ferner war es bisher geradezu unerklärlich, dass in den meisten Fällen vor der Explo- sion der Druck abgenommen hatte; nicht selten war das Feuer bereits gelöscht und der Kessel hatte sich ab- gekühlt. Aber gerade diese Umstände, welche bisher

am auffälligsten erschienen, sprechen klar für die eben entwickelte Theorie. Nachdem die Feuerung eingestellt worden und eine langsame Abkühlung eingetreten ist, muss der von der äusseren kälteren Luft umgebene Kessel schneller seine Wärme verlieren, als der mit dem erhitzten Mauerwerk umgebene Wasserraum. In dem Masse nun, wie sich der Dampf abkühlt, lässt auch der Druck nach, welchen derselbe ausübte und das noch erhitzte Wasser sollte nun eigentlich aufs Neue sieden und zwar in Folge des Hauptgesetzes, dass, wenn sich der Druck vermindert, das Wasser geringerer Hitze bedarf, um zu sieden. Dieses Gesetz erleidet aber gerahe im vorliegenden Falle eine Ausnahme; das Wasser siedet nicht, sondern es tritt Ueberhitzung ein. Ist aber diese Ueberhitzung nur unbedeutend, so kann das darauf folgende Sieden nur eine nicht allzu bedeutende, vorübergehende Erhöhung der Dampfspannung hervorbringen: es entsteht keine Explosion, aber der Druckmesser, das Manometer, zeigt durch seine Schwankungen den plötzlich erhöhten Druck an. Solche Schwankungen kommen häufig vor. Herr Chavannet Burnat berichtet z. B. über zwei kleine Verticalkessel mit innerer Feuerung von 4 Atmosphären Druck und 4 Pferdekräften:

„Diese Kessel beunruhigten mich etwas. Abends, wenn das Feuer abgegangen war, blieb ich oft zurück, um sie zu beobachten. Ich habe mehr als einmal, zu meinem grossen Erstaunen, das Manometer, nachdem es bereits um eine Atmosphäre oder mehr gefallen war, plötzlich wieder hinauf gehen sehen und es haben sogar einmal, nachdem der Druck sehr schnell gesunken war, die Ventile abgeblasen; 2 Mal, als das Feuer zur Zeit einer Arbeitspause gerade sehr heftig war, liess ich es rasch herauswerfen, den Aschenkasten ausleeren und Alles abschliessen. Ich öffnete die Fenster, um die Dampfdome, welche nicht verkleidet waren, noch stärker abzukühlen. Es trat sofort ein rasches Zurückgehen des Manometers ein, worauf dasselbe plötzlich sprungweise wieder stieg. Der Kessel war noch sehr warm, ebenso das Wasser. Ein zweites Mal, nachdem der Druck sehr stark gesunken war, erzeugte ein gegen den Kessel mit dem Hammer geführter Schlag im Augenblicke ein Hinaufgehen des Manometers."

Es scheint sonach kaum mehr einem Zweifel zu unterliegen, dass die Ueberhitzung des Wassers die Ursache der meisten Kessel-Explosionen

ist. Nun kann aber eine solche Ueberhitzung nur dann eintreten, wenn das Wasser sich im Zustande der Ruhe befindet. Hierauf gestützt schlägt Poggendorff vor, das Wasser im Kessel durch irgend eine Vorrichtung, z. B. durch ein kleines Schaufelrad, in fortwährender Bewegung zu erhalten. Hoffentlich wird man nicht ermangeln, diesem Vorschlage die gehörige Beachtung zu schenken. (*Gaea. 1866. 5. H. S. 294—296.*) *H. Ludwig.*

Einwirkung des Ozons auf Jod- und Bromsilber.

Nach neueren Angaben in französischen und deutschen Journalen über die Einwirkung des Ozons auf dasjenige Jodsilber, welches auf gewisse Art dargestellt, gegen das Licht unempfindlich ist, soll dergleichen Jodsilber nach vorgängiger Einwirkung von Benzindämpfen (als Ozonträgern) oder von durch Inductionsfunken ozonisirter Luft empfindlich für Lufteindrücke werden.

Die Tragweite, welche diese Thatsache in Bezug auf die Vereinfachung des photographischen Verfahrens besitzen würde, veranlasste Car. Lea (*Sill. Amer. Journ. 39.*) zu einer Anzahl von Versuchen über diesen Gegenstand, welche aber obige Angaben nicht bestätigen. Es wurden von ihm Papiere, welche mit Silberlösung getränkt und durch eine Lösung von Jodkalium oder Bromammonium gezogen waren, also die betreffenden Silberhaloidsalze im unempfindlichen Zustande enthielten, der Einwirkung des mittelst Phosphors oder mittelst übermangansauren Kalis und Schwefelsäure erzeugten Ozons ausgesetzt und darnach auf die Empfindlichkeit für Lichteindrücke geprüft.

Das Resultat war folgendes: Wenn in den fraglichen Papierstreifen das überschüssige Alkali-Jodür oder Bromür vorher ausgewaschen war, so zeigten sich dieselben unter den verschiedenen Umständen unempfindlich, wenn aber das Auswaschen ganz unterlassen war, so brachte Ozon in dem Jodkaliumpapiere natürlich eine starke Bräunung hervor, aber das Papier war dennoch nicht fähig, einen Lichteindruck zu empfangen. (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 95. 5.*) *B.*

Zur Erklärung der Ursachen des Absorptionsvermögens der Ackererde.

Die Resultate seiner Versuche über diesen Gegenstand stellt Ed. Heiden in folgenden Sätzen zusammen:

1) Im Boden sind wasserhaltige Silicate in nicht unbeträchtlichen Mengen vorhanden.

2) Die Menge derselben ergiebt sich in Betreff der Kieselsäure aus der Differenz zwischen der vor und nach der Behandlung der Erde mit Salzsäure in kohlensaurem Natron löslichen Kieselsäure. Die an diese Kieselsäure gebundenen Basen werden aus der Differenz der Mengen derselben gefunden, welche in einer verdünnten Salzsäure, die kein Silicat zerlegt, und in der concentrirten Säure löslich sind.

3) Die Absorptionsfähigkeit der Erde steht im Verhältnisse zu der Menge der in kohlensaurem Natron löslichen Kieselsäure, resp. der löslichen Silicate.

4) Durch Hinzufügung von wasserhaltigen Silicaten wird die Absorptionsfähigkeit der Erden erhöht.

5) Durch Entziehung der Silicate kann für die Wichtigkeit derselben bei der Absorption kein Urtheil gewonnen werden, da dadurch noch andere Veränderungen in der Erde vorgehen und so die zur Beurtheilung vorliegenden Factoren vermehrt werden.

6) Bei den Absorptionsversuchen mit dem Kalksilicate entspricht die Menge des absorbirten Kalis der Menge des dadurch in Lösung getretenen Kalks, was zu dem Schlusse berechtigt, dass hier die Absorption eine rein chemische ist.

7) Das Kalksilicat hält, nachdem es eine gewisse Menge Kali absorbirt hat, dasselbe nicht so fest, dass es nicht wieder von Wasser in Lösung übergeführt werden könnte. Die Menge des Wassers, welches hierzu erforderlich ist, ist aber eine sehr bedeutende und übertrifft um das Vielfache die Wassermenge, aus welcher das Kali absorbirt war.

8) Die Ackererden geben ebenfalls an Wasser einen Theil des absorbirten Kalis wieder ab, jedoch ist auch hier, wie beim Kalksilicate, eine um das Vielfache grössere Menge Wasser erforderlich, um eine gewisse Menge Kali zu lösen, als die Menge Wasser betrug, in welcher das absorbirte Kali gelöst gewesen war.

9) Durch Salzsäure wird den Erden das sämmtliche absorbirte Kali wieder entzogen. (*Ann. d. Landwirthsch. Bd. 43 u. 44.*) *B.*

Ueber das Athmen der Blüthen.

Die Reihe von Versuchen, welche Cahours über diesen Gegenstand angestellt (*Compt. rend. 58*), haben zu den nachstehend verzeichneten Resultaten geführt.

1) Jede Blume nimmt aus einem begrenzten Volumen normaler Luft Sauerstoff auf und giebt dafür Kohlensäure ab in wechselnden Verhältnissen, gleichgültig, ob diese Blume Geruch besitzt oder nicht.

2) Unter fast gleichen Bedingungen des Versuchs nimmt die ausgehauchte Menge der Kohlensäure mit der steigenden Temperatur zu.

3) Im Allgemeinen ist für ein gleiches Gewicht Blumen desselben Stammes die ausgehauchte Kohlensäuremenge etwas grösser im Lichte als in völliger Dunkelheit.

4) Wird die normale Luft durch reinen Sauerstoff ersetzt, so werden die beobachteten Unterschiede nur auffallender.

5) Die Blume im Beginn ihrer Entwickelung (als Knospe) entwickelt etwas mehr Kohlensäure als die völlig aufgeblühte.

6) In einem indifferenten Gase, wie Stickstoff oder Wasserstoff, haucht jede Blume ein wenig Kohlensäure aus.

7) Das Pistill und die Staubfäden verzehren die grösste Menge Sauerstoff und entwickeln die grösste Menge Kohlensäure. (*Journ. f. prakt. Chemie. Bd. 95. 4.*) *B.*

Ueber den Fundort, das Vorkommen und die Gewinnung des Agaricus albus.

Nach Apotheker Marquis in Archangel finden sich die schönsten und grössten Lärchenwaldungen des Nordens (*Larix sibirica*) in den an 200 Werst von Archangel entlegenen Orten des Pinegaschen Kreises, aus welchem alljährlich eine nicht unbedeutende Quantität Lärchenschwamm nach Archangel gebracht und von hier grösstentheils ins Ausland verschifft wird. Die Sammelplätze dieser Droguen sind die Waldungen der Dorfes Sojena, das etwa 1 Meile von Pinega entfernt liegt, wo die üppigsten Lärchenstämme auf fast trockenem, humusreichen Boden trefflich gedeihen und dichte Wälder von mehren Meilen Länge bilden.

An gesunden Bäumen findet man niemals diese Schwamm, sondern nur an erkrankten, so dass dies Schwammbildung stets das untrüglichste Kennzeichen vo Zustande der Krankheit des Baumes darbietet. An so chen kranken Stämmen bilden sich oft Schwämme vo riesenhafter Grösse; es sind Marquis Stücke vorgeleg worden, die mindestens 14 Pfd. wiegen mochten. Mit de Krankheitszunahme des Baumes vergrössert sich auch di Schwammbildung. Wird von einem solchen Stamm de Boletus abgenommen, so findet man an der entblösste Stelle mehre schwärzlich aussehende, zuweilen ange faulte, oft federkieldicke Kanäle im Holz, durch die wahr scheinlich der zur Schwammbildung bestimmte Harzsa des Baumes hervorquillt: denn findet diese Operation in Frühling statt, so entwickelt sich bald an derselben Stell ein neuer Schwamm, der bis zum Herbste schon di Grösse des vorigen erreicht.

So verschieden auch der Sitz dieser Schwammbil dung an Stämmen erscheint, denn man trifft sie von de Wurzel bis fast zum Gipfel des Baumes an, so verdiene doch diejenigen Stücke den Vorzug, die mindestens 1 Fade hoch am Stamme sitzen und nicht viel älter als ei Jahr geworden sind, indem das innere Gefüge solche Stücke eine durchgängig reine weisse, mehlig lockere Substanz darstellt. Die besten Stücke besitzen einen eigenthümlichen, wenngleich schwachen Pilzgeruch und geben mit dem Nagel auf die weisse Substanz ge drückt oder leicht gerieben, einen schillernden glasartigen Glanz. Beim Kauen ist der Geschmack anfangs süss, hernach anhaltend und intensiv bitter.

Das Einsammeln dieses Schwammes ist an keine Jahreszeit gebunden und wird gewöhnlich im Spätherbste oder Winter von den Bauern des Dorfes unternommen, die sich vorzugsweise daselbst mit Holzfällen und mit der Jagd beschäftigen. Die gesammelten Schwämme werden dann nach Hause transportirt, wo sie auf Haufen gespeichert, so lange liegen bleiben, bis durch Nachfrage der Vorrath endlich zu den Klein- und von diesen zu den Grosshändlern in den Kauf kommt. (*Pharm. Ztschr. f. Russland. 3. Jahrg. No. 14.*) *B.*

Mutterkorn.

Julius Kühn hat Untersuchungen über die Entstehung, das künstliche Hervorrufen und die Verhütung

des Mutterkorns mitgetheilt (in dem ersten Hefte der „Mittheilungen aus dem physiologischen Laboratorium und der Versuchsstation des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle“, 1863), aus welchen wir Einiges sehr Interessantes hervorheben wollen. Es wird erwähnt, dass einige Naturforscher die Ursache der Entstehung des Mutterkorns in Verwundung des in Bildung begriffenen Samenkorns durch Insekten gefunden haben wollen, andere diese Bildung als eine Degeneration des Samenkorns in Folge abnormer Vegetationsverhältnisse ansehen und wieder andere die Ursache in einem parasitischen Pilze (*Sphacelia segetum Lev.*) finden, von welchem die Bildung des eigentlichen Mutterkorns (*Sclerotium Clavus*) nur ein Stadium der Entwickelung sei, welchem die Absonderung von Sporenschleim, dem vermeintlichen Honigthau, vorausgehe. Man habe früher die Entwickelung der Sclerotien als Schluss der Entwickelung jenes Pilzes angesehen, bis Tulasne nachgewiesen habe, dass die Mutterkörner einer Weiterbildung und der Erzeugung von Keulensphärien als einer zweiten Fortpflanzungsform fähig seien.

Die Meinung, dass das Mutterkorn nur im Roggen sich finde, sei unbegründet, denn auch im Weizen, in der Gerste, im Spelz und in verschiedenen Grasarten, als: *Molinia coerulea, Phragmites communis, Alopecurus pratensis, Lolium perenne, Bromus secalinus, Dactylis glomerata, Festuca gigantea, Bromus inermis, Phleum pratense, Baldingera arundinacea, Lolium italicum, L. temulentum, Glyceria spectabilis, Agrostis vulgaris, Nardus stricta, Triticum repens, Brachypodium sylvaticum, Alopecurus geniculatus, A. agrestis, Anthoxanthum odoratum, Andropogon Ischaemum, Arundo Calamagrostis, Elymus arenarius, Glyceria fluitans, Arrhenaterum elatius, Poa compressa, Sesleria coerulea, Bromus mollis.* Auch auf *Carex-* und *Cyperus*-Arten, *Heleocharis palustris, uniglumis* und *multicaulis, Limnochloa Baeothryon* und *Scirpus rufus* sei Mutterkorn bemerkt worden.

Die natürlichen Standörter dieser so verschiedenen Pflanzen zeige, dass das Auftreten des Mutterkorns von der Bodenbeschaffenheit unabhängig, auch nicht ausschliesslich an Niederungen oder cultivirten Boden gebunden sei. — Bei der Verfolgung der Entwickelungsgeschichte dieses parasitischen Pilzes seien drei Stadien bemerkbar. Der Mutterkornpilz trete zuerst als ein den Hyphomyceten gleichendes Gebilde auf in Form

wieder ihre früheren Dimensionen an; bei entsprechenden Versuchen erreicht ein Cylinder von 55 Millim. Länge und 24 Millim. Umfang in Wasser von 20^{0} nach 2 Stunden einen Umfang von 27 Millim.; die Länge war zu 61 Millim. (11 Proc.) angewachsen. Es wurde daher der Durchmesser der *Laminaria* durch Aufquellen von 7,96 bis zu 13,68 Millim., um 72 Proc. vergrössert; dem entsprechend würde ein Canal durch die *Laminaria* im Verhältniss von 49,9 : 146,9, also fast um das Dreifache, erweitert werden. Für die Praxis zu berücksichtigen ist jedoch der starke Gehalt der dickeren *Laminaria*-Stifte an Meersalz, der sich durch einen scharfen Geschmack kundgiebt, wie ihre Neigung zum Faulen und Brechen. (*Flora. 1865. No. 11.*) *Hg.*

Nardoë.

Nach einer Mittheilung von Braun in der Sitzung der geographischen Gesellschaft zu Berlin am 3. December 1864 haben die Früchte der Nardoë-Pflanze (*Marsilia*), aus der die Eingeborenen Australiens Mehl und Brod bereiten, 1863 in Berlin gekeimt und 1864 reichlich getragen. Verschieden von anderm Mehl gebenden Früchten, sind es die holzigen, harten, festen Sporenkapseln, welche das Mehl enthalten. Innerhalb jeder Frucht sind 60 — 70000 kleine und ausserdem grosse Sporen enthalten und diese sind eben mit Stärkemehl erfüllt. Auch die darin enthaltene Gallerte dient zur Sättigung. Das Nardoë-Mehl sättigt zwar, aber es nährt nicht, wie dies mit anderen an Stickstoff armen essbaren Substanzen auch der Fall ist. (*Flora. 1865. No. 8.*) *Hg.*

Cypresse von Tule (Cypressus disticha).

Ueber die berühmte Cypresse von Tule, einem Dorfe in der Nähe der mexicanischen Stadt Oaxaco sagt Baron Müller im zweiten Bande seiner „Reisen in den Vereinigten Staaten, Canada und Mexico“ (Leipzig, Brockhaus, 1864): „Noch konnten wir weder eines der Häuser des Dorfes, noch den Kirchthurm desselben erkennen; aber ein grüner, hoch auftauchender Hügel von sonderbarer kugeliger Form hatte bereits unsere Aufmerksamkeit gefesselt und gab zu mancher Vermuthung Veranlassung, bis einer meiner Reisegefährten ihn als die Krone eines Baumes bezeichnete, der selbst wieder die Krone

aller Bäume des Erdbodens sei. Bald hielten wir am Eingange des Vorplatzes der Kirche. Hier steht dieser Koloss der Pflanzenwelt, der sogenannte Riesenbaum von Tule, und nahe bei ihm zwei jüngere Kinder seines Geschlechtes, die ohne seine Gegenwart mit vollem Recht selbst Riesen zu nennen wären, eine unvergängliche Reliquie der Vorzeit, ein Bild der Macht und Grösse des Aztekenreiches. Schon vor mehr als 300 Jahren erregte die ungeheure Grösse des Baumes das Erstaunen und die Bewunderung der Spanier und während die Tempel und Altäre des besiegten Volkes der Unduldsamkeit der alleinseligmachenden Christuslehre weichen mussten, blieb er allein verschont. Der Eindruck, welchen der imposante Anblick auf den Beschauer hervorbringt, ist unbeschreiblich grossartig. Er gleicht dem Baume in Muhamed's Paradiese, dessen Stamm- und Blätterschmuck sich durch alle Ewigkeit verjüngt und die Erinnerung an die gewaltigen Bäume (*Adansonia digitata*), die ich auf meinen Wanderungen in Innerafrika zu bewundern Gelegenheit hatte, trat in den Hintergrund vor dieser grossen Cypresse (*Cupressus disticha*), die trotz ihres halben, vielleicht ganzen Jahrtausends, noch immer so jugendlich kräftig und freundlich aussieht. Die Höhe des Baumes bestimmte ich zu 120′,64 Rhein., und den Umfang des Stammes 5′ über dem Boden zu 90′; der Umfang der Krone beträgt wohl 500′. Der Stamm hat beinahe das Ansehen, als ob mehre Bäume zusammengewachsen wären, wie auch Humboldt, ohne den Baum selbst gesehen zu haben, vermuthete. Allein dies ist nur scheinbar; die vorspringenden Knoten sind nichts als Auswüchse der übergrossen Triebkraft. Eine Welt von Pflanzen und Thieren umschlingt und belebt den Riesen und gedeiht auf seinen mächtigen Aesten wie ein zahlreicher Hofstaat, dessen Ausbeute schon allein ein stattliches und interessantes Museum bilden würde." (*Flora. 1865. No. 8.*) *Hg.*

Ein Leviathan-Weinstock,

welcher ein einzelnes Haus von 138′ Länge und 20′ Höhe gänzlich ausfüllt, befindet sich, wie Götze in der Hamb. Garten- und Blumen-Ztg. berichtet, in der Nähe von Cumberlandledge im Windsor-Parke. Er bedeckt gegen 2870 Quadratfuss Glas und bringt jedes Jahr ohne Wechsel circa 2000 Trauben hervor. Dieser Weinstock ist noch besonders bemerkenswerth durch seinen gesunden üppigen

Wuchs und durch die seltene Reinlichkeit von allen Insekten und Mehlthau. Man sagt, dass er im Jahre 1800 gepflanzt sei. Der mehr bekannte grosse Weinstock in Hampton Court trug im vorigen Herbst 1400 Trauben, die man auf mehre 100 Pf. St. veranschlagte. (*Flora. 1865. No. 3.*) *Hg.*

Galinsogea parviflora, das sogenannte Franzosenkraut, ist zuerst vor etwa einem Menschenalter in der Nähe der Stadt Hannover aufgetaucht und seitdem ist diese schädliche Wucherpflanze zum lästigen Unkraute in den städtischen und benachbarten Gemarkungen geworden. (*Flora. 1865. No. 3.* *Hg.*

Flora von Gibraltar.

Geschützt von der Festungsverwaltung, gedeiht auf den Felsen von Gibraltar zwischen den umhergestreuten Felsblöcken ein reiches und mannigfaches Pflanzenleben. Mehr als 400 Pflanzen sollen auf dem beschränkten Raume des Felsens, der $^1/_2$ deutsche Meile lang und etwa $^1/_8$ Meile breit ist und dessen mittlere Kammhöhe gegen 1300′ beträgt, während der höchste Punct (O'Hara Tower) sogar bis 1400′ ansteigt, wild wachsend vorkommen. F. Römer, der im April vorigen Jahres Gibraltar besuchte, gerade in der günstigsten Jahreszeit, wo der ganze Ostabhang in dem üppigen Grün und dem bunten Blütenschmuck einer reizenden, halb tropischen Flora von niedrigen Stäuchern und Kräutern prangte, während im Sommer unter der glühenden afrikanischen Hitze alle Vegetation verdorrt, findet diese Zahl nach der bedeutenden Anzahl der gerade blühenden Pflanzen sehr glaublich. Besonders strauchartige Papilionaceen, lilienartige Gewächse und Orchideen standen in Blüthe. Die Zwergpalme (*Chamaerops humilis L.*), welche sonst im südlichen Spanien meist nur niedrige, stammlose Büsche bildet, steht auf der First des Felsens in 8—10′ hohen Exemplaren, welche mit dem geraden blattlosen Stamm und mit der schirmartigen Blattkrone am oberen Ende ganz die Form der ächten Palmen im Kleinen wiederholen. (*Flora. No. 6. 1865.*) *Hg.*

Meerzwiebel.

Aus der sorgfältigen Untersuchung von Schroff ergiebt sich, dass die äusseren Schalen der Meer-

zwiebel, als die intensiv bittersten, die wirksamsten sind. Man soll daher zum Arzneigebrauch die ersten zwei Drittel der Schalen der Zwiebel wählen.

Nach angestellten Versuchen geben

100 Th. der äusseren Schalen der weissen frischen *Scilla* 8 Th. wässeriges Extract
100 „ „ inneren „ 11 „ „ „
100 „ „ äusseren „ 7 „ alkoholisches „
100 „ „ inneren „ 8 „ „ „

Dagegen von der rothbraunen:

100 Th. der äusseren Schalen 17 Th. wässeriges Extract
100 „ „ inneren „ 15 „ „ „
100 „ „ äusseren „ 15 „ alkoholisches „
100 „ „ inneren „ 10 „ „ „

(*Zeitschr. des allg. österr. Apoth.-Vereins. 1865. No. 3.*) *B.*

Der Cardamomenbau in Coorg *).

In der schönsten Jahreszeit, an gewissen Tagen des Februar, bricht eine Abtheilung Leute Curgs nach den westlichen Bergen auf. Sie wählen irgend einen passenden Platz unter einem grossen Baume zu ihrer Wohnung während der Zeit, in welcher sie zu arbeiten haben. Nachdem sie alles am Haltplatze in Ordnung gebracht, machen sie sich früh am nächsten Morgen auf den Weg nach dem erkorenen Cardamom-Grund. Die steilsten Abhänge der Berge werden ausgewählt. Der Abhang muss die Richtung nach Westen oder noch besser nach Norden haben. Einer der grössten Bäume wird bezeichnet. Man trifft in jenen Waldeinsamkeiten riesenhafte Exemplare vor. Nachdem nun ein 150 oder 200′ hoher Baum ausgewählt worden, wird der Grund am Fuss desselben von Gestrüpp und Dornen auf eine Länge von 250 oder 350′ nach der Höhe des Riesen auf eine Breite von 30 oder 40′ gereinigt. Nach dieser Vorbereitung bricht die Abtheilung am nächsten Morgen auf und nimmt vier gute Aexte mit sich. Man errichtet dann zwischen dem Stamme des Baumes, in einer Höhe von etwa 12′ und der Seite des hinten ansteigenden Berges eine Plattform. Auf dieser Plattform stehen ein Paar Hauer, die mit aller ihrer Kraft rechts und links in den Baum hauen bis sie

*) Coorg ist ein Hochland in Vorderindien von 3000′ durchschnittlicher Erhebung.

erschöpft sind. Dann wechseln sie die Plätze mit ihren Kameraden, bis auch diese ruhebedürftig herabsteigen.

So hauen sie bis zu einer genügenden Tiefe in den Baum ein. Mittags wird der andere Theil des Baumes gehauen und endlich werden ihm einige Streiche auf der nach dem Berge hin schauenden Seite gegeben. Der Baum schwankt nun, beugt sich, sinkt und fällt von der Höhe seines Stammes die Berghalde hinab, der Wipfel zuvörderst, reisst unter grossem Krachen eine Anzahl kleinerer Bäume mit sich in seinem Fall und stürzt auf einem langen Wege nach dem tiefen Thale hinab.

Die Menschen gehen. Ihre Arbeit ist für jetzt gethan. Innerhalb 3 Monate nach dem Fällen des Baumes zeigen die Cardamom-Pflanzen ihre Köpfe ganz über dem von dem Fall des Riesen erschütterten Boden. Sie kommen während des ersten Regens des Monsum zum Vorschein. Während des Regens wachsen sie zu einer Höhe von 2 oder 3′, worauf der Grund sorgfältig von Unkraut und Dornen gereinigt wird. Die Cardamomen dürfen nicht gestört werden.

Der Garten wird nun 1 Jahr lang wieder sich selbst überlassen. 20 Monate nach dem Fällen des Baumes, im October, wenn die Cardamom-Pflanzen Manneshöhe erreicht haben, macht sich die Abtheilung abermals auf den Weg und reinigt den ganzen Grund vollständig. Nach weiteren 6 Monaten (April) schiessen die niederen fruchttragenden Zweige hervor. Sie werden mit Büscheln schöner Blumen und 3lappigen Kapseln bedeckt. Andere 5 Monate vergehen und im folgenden October wird die erste Ernte eingeheimst. Eine volle Ernte indess bekommt man erst ein Jahr später, im 23. Monate vom Beginne der Pflanzung. Die Ernten sind 6 oder 7 Jahre lang unausgesetzt gut. Wenn sie abzunehmen anfangen, so muss ein anderer grosser Baum auf dem Pflanzungsgrunde niedergehauen werden. (*Ausland. 1865. — Ztschr. d. allg. österr. Apoth.-Ver. 1864. 24.*) ***B.***

Abstammung der sogenannten Savanilla-Ratanhia;
von Hanbury.

Bekanntlich ist die in frühern Jahren allein gebräuchliche Rantanhiawurzel, die von Peru kam, in letzterer Zeit durch eine andere, *Savanilla-Ratanhia,* auf dem Markte zum Theil ersetzt worden; letztere wird von Neu Granada importirt. Die auf Hanbury's Veranlassung

von Weir angestellten Nachforschungen haben erwiesen, dass die Mutterpflanze dieser letztern wirklich *Krameria Ixina* β *Granatensis* ist, wie schon früher vermuthet wurde. (*Pharm. Journ. and Transact. II. Seris. Vol. VI. No. IX. March 1. 1865. p. 460.*) *Wp.*

Ueber die Stammpflanze der Savanilla-Ratanhia.

Ueber die Stammpflanze und den Standort der unter dem Namen *Savanilla-Ratanhia* aus Neu-Granada in den Handel gebrachten Wurzel fehlten alle bestimmten Nachrichten. Hanbury, seit Jahren mit diesen Gegenstand beschäftigt, veranlasste H. John Weir, Sammler der königl. Gartenbau-Gesellschaft, Nachforschungen zu Santa-Martha nach dieser Ratanhia zu veranstalten. Derselbe brachte in Erfahrung, dass diese Wurzel in der Umgebung von Jeron, einer kleinen Stadt westlich vom Pamplona und ziemlich in der Mitte zwischen ihr und dem Magdalenenstrome, erhalten werde. Weir reiste anfangs Februar 1864 dahin. Zwei Meilen oberhalb des Dorfes beginnt der Strauch häufiger zu werden; eine Meile weiter sind Landstrecken damit bedeckt. Der Boden, auf welchem er wächst, ist trocken, hart und kiesig, dass man beim Herausnehmen der Wurzel eines eisernen, unten spitzen Hebels sich bedient. Dies ist der Grund, warum die Wurzeln meist dabei zerbrochen werden, die frisch ziemlich spröde sind. Im Allgemeinen wächst der Strauch 4—6′ hoch. Weir sammelte eine Menge Pflanzen in Blüthe und Frucht und eben so Wurzelstöcke sammt dem Stamm und den Zweigen, und sandte sie nach London. Eine oberflächliche Prüfung zeigte, dass die gesendeten Exemplare eine *Krameria*-Art seien. Im *Podromus Florae Novo Granatensis* von Triana und Planchon sind die drei Arten *Krameria* aufgeführt: *Kr. Ixina L., K. grandiflora St. Hil.* und *Kr. spartioides Kl.* Der ersten davon standen Weir's Exemplare am nächsten. Von *Kr. Ixina* sind im britischen Museum zwei Exemplare, welche die von Hayne abgebildete Art darstellen. Von dieser unterscheiden sich die Exemplare von Neu-Granada in den jungen und kräftigen Schösslingen durch mehr spatelförmige als lanzettförmige Blätter; dieselben sind ausserdem etwas haariger. Bei Blüthe tragenden Schösslingen von weniger üppigem Wachsthum sind diese Verschiedenheiten weniger auffallend und es gleichen die Exemplare ausserordentlich der *Kr. Ixina*; die Blüthen und Früchte

bieten wenig Verschiedenes dar. Dr. Triana erkannte sogleich die Weir'schen Exemplare für *Kr. Ixina var.* β *granatensis* seines *Prodromus Novo Granatensis.* Demnach kommen die Wurzeln der *Savanilla-Ratanhia* von *Krameria Ixina L. var.* β *granatensis Triana.* Diese Art *Kr. Ixina* hat eine weite geographische Ausbreitung; denn sie findet sich ausser der angegebenen Oertlichkeit in Brasilien, wo sie Gardner auf der Insel Itamaraca nahe bei Pernambuco sammelte und als Strauch von etwa 3′ Höhe beschrieb. Ein anderes Exemplar Gardner's in Hooker's Herbarium ist mit einem Zettel versehen, auf welchem steht: „auf den trockenen Hügeln von Sertao in der Provinz Ceará". (*C. Martius im N. Jahrb. f. Pharm. Bd.* 23. 5.) *B.*

Ueber Galläpfel, Capsafran und afrikanische Cubeben.

Bei der Zusammenkunft der *Pharmaceutical Society* von Edinbung machte Archer, Vorstand des dortigen Industriemuseums, Mittheilung über einige Droguen.

Die erste Mittheilung betraf eine neue Art von Galläpfeln aus China; der wesentlich gesteigerte Bedarf von Gallussäure zu photographischen Zwecken giebt gegenwärtig Veranlassung, Galläpfel aus den verschiedensten Weltgegenden als Rohmaterial zur Herstellung der Gallussäure zu beschaffen. Aus diesem Grunde wurden die chinesischen Galläpfel, welche bereits 1844 von Pereira unter dem Namen „*Woopei-tze*" beschrieben wurden, ein regelmässiger, auch bei uns bereits längst gekannter Handelsartikel und in neuerer Zeit bringt man auch solche aus Japan, welche zwar etwas kleiner als die chinesischen, aber ohne Zweifel gleichen oder wenigstens sehr nahe verwandten Ursprungs sind. Nach Schenk's Untersuchungen (nicht Hanbury's, wie Archer behauptet) werden diese Galläpfel auf *Rhus semialata Murr.* und zwar auf der Varietät β, *Osbeckii* durch *Aphis chinensis Doubleday* erzeugt. Nach diesen Arten von Galläpfeln erscheinen im Handel unter dem Namen „*Mahee*" kleine Glalläpfel aus Indien, welche von zwei Arten von Tamarisken, nämlich von *Tamarix indica Willd.*, *T. dioica* und *Furas Roxb.* in Indien, wie auch von *Tamarix orientalis Forsk.* in Algier abstammen; die indischen Tamarisken liefern keine besonders grosse Menge Galläpfel; mehr dagegen exportirt Algier unter der maurischen Bezeichnung „*Fakaout*". Die sog. *Kakarasinghee*-

oder *Kakrasingee*-Galläpfel aus Indien, welche zwar in ihrer Heimath sehr geschätzt sind, kamen bisher nur in geringer Menge nach England; sie stammen von *Rhus Kakrasinghee Royle* und sind wahrscheinlich auch das Product einer Aphis-Art. Diese Galläpfel haben eine täuschende Aehnlichkeit mit den unter dem Namen „*Carobe di Giudea*" auch bei uns vorkommenden Galläpfeln von *Pistacia Terebinthus Lin.*, welche früher zur Darstellung eines Geheimmittels gegen Zahnschmerz („dem sog. Henriettenbalsam") dienten, in Italien und der Türkei häufig zum Gerben feiner Ledersorten verwendet wurden.

Die in der Tübinger Sammlung befindlichen, von der letzten Londoner Industrieausstellung kommenden Kakrasingee-Gallen sind von matter graubrauner Farbe, kahl, fast hornförmig, $2-2^1/_2$" lang und am dickeren Ende 6‴ breit; die Terebinthus-Gallen sind grösser, von mehr braun-röthlicher Farbe, in der Structur aber völlig übereinstimmend. Als eine der neuesten Importationen in Liverpool bezeichnet Archer eine Gallussorte aus Shanghai, welche den chinesischen Galläpfeln zwar sehr ähnlich sei, aber nicht so eigenthümlich ästig, sondern eher schotenförmig und nicht wie die chinesischen mit filzigem Ueberzug versehen, sondern glatt, in der Form sollen sie zwischen den letzteren und den Kakrasingee-Gallen stehen.

Die zweite Mittheilung Archer's betraf einen neuen Handelsartikel, genannt *Cap-Safran*; es ist dies ein Product, welches mit Ausnahme der Farbe dem Safran ähnelt; und soll aus der getrockneten Blüthe einer auf dem Cap der guten Hoffnung häufigen Scrophularinee gewonnen werden. Dieser Stoff färbt wie Safran, auch bei Behandlung mit kaltem Wasser, während sein Geruch ähnlich und eben so stark, wie der des echten Safrans ist. Bis jetzt kamen erst zwei Sendungen in England an; die erste, nur kleine Parthie verlor sich in dem Schranke eines Droguenmaklers, das nicht seltene Loos vieler werthvoller versuchsweise importirter Droguen; eine neuere Parthie von 70 ℔ gelangte nach London in die Hände eines intelligenten Kaufmanns, welcher seine Thätigkeit den nützlichen Producten des Caps widmet. Ueber die betreffende Stammpflanze berichtet Pappe in seinem *Prodromus florae capensis*: „Diese Pflanze verdient als bemerkenswerth hervorgehoben zu werden, in dem sie, aller Wahrscheinlichkeit nach, binnen Kurzem einen Gegenstand des Exports bilden wird; sie wächst reichlich

in verschiedenen Gegenden der östlichen Districte des Caplandes und hat bereits ihren Weg in die Pharmakopöe gefunden. Die Blüthen, von den Colonisten „*Gelee bloemetje*" genannt, gleichen völlig dem Safran in Geruch und Geschmack, besitzen auch ähnliche Wirkung und dürften als Arzneimittel, als Antispasmodicum, Anodynum und Stimulans dem Safran gleichgestellt werden. Bis jetzt hat man sie im Capland bloss gegen Convulsionen der Kinder angewendet, doch verdienten sie weitere Prüfung. Wegen der feurigen Orangenfarbe, die sie leicht mittheilen, finden sie viele Nachfrage Seitens der Mohamedaner, welche sie zum Färben von Taschentüchern benutzen." Die Benennung der Spezies giebt Archer jedoch gar nicht an.

Der dritte Gegenstand war gleichfalls ein neuer, nämlich Cubeben von Südafrika. Diese Drogue stammte von Cap Coast Castle, von woher sie unter der Benennung afrikanische Cubeben gesandt worden war, hat jedoch durchaus keine Verwandtschaft mit unseren bekannten Cubeben, sondern gehört einer Pflanze aus der Familie der Xanthoxyleen an. Archer vermuthet, dass es die Früchte von *Vepris lanceolata A. Juss.* (*Toddia acuminata Lam.*) seien, also die einer ziemlich weit verbreiteten Pflanze, welche auf der Insel Mauritius und auch in verschiedenen Waldgegenden des Vorgebirgs der guten Hoffnung vorkommt. Auf den ersten Blick sollen dieselben einige Aehnlichkeit mit Cubeben besitzen, doch zeigt schon eine oberflächliche Untersuchung die Abweichung dieser Früchte von denen der Pfefferarten. Sie bilden nämlich trockene, aufspringende Kapselfrüchte mit harten, blauschwarzen, glänzenden, nierenförmigen Samen und den Resten der arbortiven Fächer, was sie leicht von Cubeben unterscheiden lässt. Sie besitzen zwar schwach aromatische Eigenschaften, wirken jedoch nicht wie jene auf die Harnwege. (*Henkel, im N. Jahrb. f. Pharm. Bd. 13. 5.*) *B.*

Zur näheren Kenntniss der Turpithwurzel des Handels und ihrer Harze.

In Folge der hervorragenden Rolle, welche die Turpithwurzel im Oriente spielt, welche selbst noch in einigen europäischen Staaten zu den officinellen Droguen gezählt wird, hat sich A. Vogl veranlasst gefunden, eine

ausführliche Untersuchung dieser Drogue zu unternehmen, anknüpfend an die Arbeit von Bernatzik über die knollige und stengelige Jalapa des Handels.

Die Resultate seiner Untersuchung sind in Folgendem enthalten.

1) Die Turpithwurzel des Handels (*Radix Turpethi*), welche gleich der Jalapa von einer Convolvulacee, der *Ipomaea Turpethum R. Brown* abstammt, hat ihren Verbreitungsbezirk über den tropischen Theil von Ostindien und Neuholland, so wie über Ceylon, die Inseln des indischen Archipels und die Neuhebriden ausgedehnt. Sie besteht zum Theil aus Wurzelstücken, zum Theil aus Stücken unterirdischer Sprossen jener Convolvulacee.

2) Ihr anatomischer Bau ist analog jenem der unterirdischen Theile anderer Convolvulaceen, besonders charakteristisch für sie sind in der Rinde auftretende secundäre Holzbündel.

3) Sie enthält einen Milchsaft, der zum grössten Theil als Inhalt von zu Bündeln vereinigten Siebröhren auftritt.

4) Dieser Milchsaft enthält neben anderen Bestandtheilen ein Harzgemenge, wovon ein geringer Theil in Aether löslich, der grösste Theil darin unlöslich ist.

5) Bloss der in Aether unlösliche Antheil besitzt purgirende Eigenschaften und bedingt die Wirksamkeit der Drogue. Derselbe besitzt alle Eigenschaften des *Convolvulins*.

6) Die Turpithwurzel in einer Gabe von 1,7 Grm. genommen, erzeugt nach 3—5 Stunden eine reichhaltige Darmausleerung; das Harz bewirkt in einer Dosis von 0,245 Grm. zwei flüssige Entleerungen.

7) Hinsichtlich der Wirksamkeit der Jalapa tritt jene der Turpithwurzel und ihres Harzes zurück, bei gleicher Gabe wirkt letzteres schwächer und langsamer. (*N. Repert. f. d. Pharm. Bd. 13. 11—12.*) *B.*

Chemische Untersuchung der Cubeben, mit besonderer Berücksichtigung der Wirkungsweise ihrer wesentlichen Bestandtheile.

W. Bernatzik hat eine ausführliche Untersuchung der Cubeben mitgetheilt. Es ergiebt sich für die Cubeben folgende Zusammensetzung:

4000 Grm. lufttrockner Cubeben in gepulvertem Zustande liefern:

	Grm.	Proc.
Durch Destillation ätherisches Oel ..... (darin 6,25 Grm. Cubebencampher).	297,53	7,438
Mit Wasser extrahirbare Stoffe .... (Zucker, Dextrin, Schleim, Salze und humusartige Stoffe)	324,00	8,100
Nach dem Trocknen verbleiben 3195 Grm. Cubeben. Diese geben nach dem Extrahiren mit Alkohol an resinösem Extracte	497,80	12,445
und es verbleibt ein unlöslicher Rückstand von	2464,00	61,600
Sonach resultirt ein Verlust von .... der auf Rechnung von hygroskopischem Wasser, flüchtigen Stoffen, unbestimmbaren, in den verschiedenen Extractions- und Waschflüssigkeiten verbleibenden, theils auch bekannten, in geringer Menge darin löslichen Substanzen fällt.	416,67	10,417
Summa...	4000,00	100,000.
Das oben bemerkte Alkoholextract im Gewichte von	497,80	12,445
lässt sich theilen:		
a) in ein in Alkalien unlösliches Weichharz A.	301,58	7,539
b) in einen in Alkalien löslichen Harzcomplex B.	196,22	4,906
Summa...	497,80	12,445.
Das in Alkalien unlösliche Weichharz A. von	301,38	7,539
lässt sich wieder spalten in Cubebin ...	16,16	0,404
gelbes ätherisches Oel	87,00	2,175
Cubebensäure	5,52	0,138
indifferentes Harz (oxydirtes Cubebenöl mit amorphem Cubebin?)	140,60	3,515
und Verlust wie oben, hauptsächlich aber von flüchtigem Oele	52,30	1,307
Summa...	301,58	7,539.
Das in Alkalien lösliche Harzcomplex B. von	196,22	4,906
vertheilt sich auf Cubebensäure	132,80	3,320
eine grüne, fettig harzige Materie......	36,96	0,924
Humussäure (des Alkoholextracts)	3,66	0,092
Verlust wie oben	22,80	0,572
Summa...	196,22	4,908.

4000 Grm. lufttrockner Cubeben im gepulverten Zustande sind demnach aus folgenden Bestandtheilen zusammengesetzt:

	Grm.	Proc.
Aetherisches Oel	378,28	9,457
Cubebencampher	6,25	0,156
Cubebin	16,16	0,404
Cubebensäure	138,32	3,458
Indifferentes Harz (verharztes Cubebenöl mit amorphem Cubebin)	140,60	3,515
Grüne fettig harzige Materie	36,96	0,924
Humussäure (im Alkoholextracte)	3,66	0,092
Durch Wasser extrahirbare Stoffe	324,00	8,100
Verlust aus den oben angegebenen Ursachen	491,77	12,294
Unlöslicher Rückstand	2464,00	61 600
Summa	4000,00	100,000.

Durch die Ausscheidung des ätherischen Oels aus den Cubeben und ihren Präparaten erwächst der Vortheil, den wirksamen Bestandtheil derselben in grösseren Gaben und längere Zeit hindurch in Anwendung zu bringen, während sonst die beschwerlichen, von dem ätherischen Oele her bedingten Zufälle den fortgesetzten Gebrauch der Cubebenpräparate unmöglich machten, wodurch diese zweifelhafte Wirksamkeit derselben sich erklärt. Von diesem Gesichtspuncte aus können nach Bernatzik mithin nur folgende Präparate Gegenstand medicinischer Anwendung sein:

1) *Die durch Destillation vom ätherischen Oele und allen in Wasser löslichen, durchaus unwirksamen Bestandtheilen befreiten Cubeben = Cubebae oleo aethereo privata in pulvere subtilis. Cubebae praeparatae. Cubebae destillatae in pulvere subtili.*

Zur Beseitigung des ätherischen Oeles reicht jedoch eine einfache Destillation nicht aus, sondern dieselbe muss im Dampfbade fünfmal wiederholt werden, um den Cubeben alles Oel zu entziehen. Die ölfreien Cubeben zu 2—4 Drachmen einige Male im Tage genommen, werden ohne Nachtheil ertragen und können sonach in solchen Dosen angewendet werden, welche zur Entfaltung ihrer Wirksamkeit erforderlich sind. Auf Grund der von Bernatzik gemachten Beobachtungen stellt sich die durchschnittliche Gabe derselben für 24 Stunden zwischen 30—40 Gran.

Um auch die Wirksamkeit derselben durch Aufschliessen der darin enthaltenen Harze zu erhöhen, ist der Zusatz eines alkalischen Mittels erforderlich, wozu sich das doppelt kohlensaure Natron am besten eignet, während bei Anwendung der aus den Cubeben extrahirten resinösen Masse die Seife den Vorzug verdient. Was die Form betrifft, so ist bei der Menge der zu verbrauchenden Substanz jener des Electuariums der Vorzug zu geben. An sie reiht sich die Pulverform. Passender erscheint schon der genaueren Dosirung wegen die Form der Pastillen. Die Menge der Adjuvantien und Corrigentien sollte zur richtigeren Beurtheilung der Gabe stets so viel betragen, dass jede Dosis der Mischung einer äquivalenten Menge frischer gepulverter Cubeben entspräche.

Formulare.

Rec. Cubebarum oleo aethereo privat. in pulv. subtil. part. 40
Natri bicarbonici part. 1
Syrupi Aurantiorum q. s.
F. l. a. electuarium spissius, in fictili exhibendum.
S. 6 Mal im Tage 1 Kaffeelöffel voll zu nehmen.

Rec. Cubebarum oleo aethereo privat. in pulv. subtil. part. 40
Natri bicarbonici part. 1
Sacchari in pulv. part. 9.
M. in pulv. aequale.
F. doses ponderis unciae dimidiae, in charta exhibendae.
S. 3—4 Pulver im Tage in Milch vertheilt zu nehmen.

Rec. Cubebarum oleo aethereo privat. in pulv. subtil. part. 40
Natri bicarbonici part. 1
Sacchari albi part. 25
Mucilaginis Gmi Tragacanthae q. s.
Ut f. tabulae ponderis drachmae dimidiae, quarum quaelibet respondet cubebarum integrarum scrupulo uno.
S. 4 Mal im Tage 10—12 Stück zu nehmen.

2) *Das alkoholische Extract der durch Destillation erschöpften Cubeben. Extractum Cubebarum resinosum.* Es wird durch längeres und wiederholtes Digeriren der ölfreien Cubeben mit 90procentigem Weingeist, Abdestilliren der vereinigten Auszüge und Auskochen des verbleibenden Rückstandes mit Wasser erhalten. In der Ruhe setzt sich eine aromatische, nach Cubeben schmeckende, ölig harzige Substanz ab. Es enthält alle harzigen Bestandtheile der Cubeben und hat den Vorzug, dass es in einer ungleich geringeren (nur den $6\frac{1}{2}$ Theil betragenden) Menge genommen werden kann und so der unverdauliche, die Digestionsorgane belästigende, nur aus Cel-

lulose und andern indifferenten unlöslichen Materien bestehende Rückstand wegfällt. Die während 24 Stunden zu nehmende Gabe wird sich nach der Menge der vorhandenen Cubebensäure, welche mehr als den vierten Theil des Extracts bildet, auf 120 — 160 Grm. belaufen und am besten in Form von Pillen oder Bissen zu verbrauchen sein.

Formulare.

Rec. Extracti Cubebarum resinosi part. 100
Saponis medicinalis in pulvere part. 10
Pulv. rad. Althaeae part. 40.
F. l. a. boli ponderis granorum decem, quorum quilibet fere grana sex hujus Extracti seu gr. unum et dimidium Acidi cubebici continet. Consperge pulvere cort. Cinnamomi.
S. 4 Mal des Tages 4 — 6 Stück zu nehmen.

3) *Das wirksame Cubebenharz oder die Cubebensäure. Substantia agens resinosa Cubebarum. Acidum resinosum Cubebarum. Acidum cubebicum.*

Bereitungsweise. Der Absatz aus dem ätherischen Extracte oder das ölfreie *Extractum Cubebarum resinosum* wird in Weingeist gelöst, mit der halben Gewichtsmenge concentrirter Kalilauge vermischt, der Weingeist abdestillirt und der Rückstand in einer geräumigen Porcellanschale bis zum Kochen erhitzt, so weit mit destillirtem Wasser versetzt, bis die Menge desselben etwa das Funfzigfache von dem Gewichte der genannten harzigen Materie beträgt. Die nach 48 Stunden klare, alkalische Flüssigkeit wird von dem Weichharze abgegossen, der Rückstand mit heissem Wasser ausgelaugt und die vermischten klaren Flüssigkeiten so lange mit Chlorbaryum (?) versetzt, als sich ein Niederschlag bildet, den man nach dem Absetzen filtrirt, hierauf mit der 10- bis 20fachen Menge Wasser mehre Male nach einander auskocht und die siedend heissen Auszüge abfiltrirt; zuletzt die gesammten Filtrate vermischt, bis auf den zehnten Theil eindampft und heiss unter fleissigem Umrühren mit Salzsäure zerlegt. Das auf diese Weise erhaltene Harz wird wiederholt durch Rühren mit siedendem Wasser ausgewaschen und getrocknet.

Formulare.

Rec. Acidi resinosi Cubebarum part. 100
Saponis medicinalis pulv. part. 20
Pulv. rad. Althaeae part. 60.
Spirit. Vini rectificati dilut. q. s.

angesiedelten Colonisten, Portugiesen, Holländern und Engländern in grossem Rufe als Stimulans. Ihr Gebrauch ist in jenen Ländern allgemein, man trägt deren stets bei sich, um sie entweder zu kauen oder einen Aufguss davon zu bereiten; man legt sie in schlechtes Wasser, um dasselbe trinkbar zu machen, man schenkt sie Andern zum Zeichen des Wohlwollens. Der wässerige bitterschmeckende Aufguss soll bei Diarrhöen mit Nutzen gebraucht werden, er bewirkt aber auch Schlaflosigkeit. Daniell machte diese Erfahrung an sich selbst und dies brachte ihn auf die Idee, dass die Nuss vielleicht Theïn oder Kaffeïn enthalten könnte. In der That erhielt er daraus eine diesem Alkaloid ganz ähnliche krystallinische Substanz und Atfield hat die Identität beider Körper vollständig nachgewiesen. Nach Letzterem enthält die Kola-Nuss

Zellsubstanz und Farbstoff	20,00
Stärkemehl	42,50
Flüssiges und fettes Oel	1,52
Eiweiss	6,33
Gummi, Zucker u. andere organ. Stoffe	10,67
Kaffeïn	2,13
Wasser	13,65
Aschenbestandtheile	3,20
	100,00.

Man erhält das Kaffeïn auf die Art aus der Nuss, dass man ein Decoct derselben mit basisch essigsaurem Bleioxyd ausfällt, filtrirt, den Ueberschuss des Bleies durch Schwefelwasserstoff entfernt, abdampft und den Rückstand mit Alkohol auszieht, bei dessen Verdunsten das Alkaloid anschiesst.

Es ist eigenthümlich, dass die Völker verschiedener Erdtheile gleichsam durch Instinct zum allgemeinen Gebrauch solcher Vegetabilien geführt werden, die eine und dieselbe Substanz enthalten, obwohl sie botanisch durchaus nicht verwandt sind. Was der Thee und Kaffee für Europa, Asien und Nordamerika, das ist der Paraguay-Thee und die Guarana für Südamerika, die Kola-Nuss für Afrika. (*Pharmac. Journ. and Transact. 2. Ser. Vol. VI. No. IX. p. 450 ff.*) *Wp.*

Die Heilpflanze Deryas.

In der zu Maros-Vasarhely abgehaltenen Versammlung der Naturforscher und Aerzte hat A. v. Heinzmann einen längeren Vortrag über den Fundort, so wie über die physiographischen und pharmakologischen Eigenschaften dieser Pflanze gehalten.

Als ehemaliger Regimentsarzt in türkischen Diensten hatte v. Heinzmann namentlich im Jahre 1859, als die Pest in Afrika in der Gegend von Benghasi ausgebrochen war, Gelegenheit gehabt, als Pestcommissarius Erfahrungen in der Regentschaft Tripolis und in der Wüste Barka zu sammeln und namentlich von den Arabern die ans Wunderbare grenzenden Heilwirkungen rühmen zu hören, die sie mit dem Kraute der Pflanze „*Deryas*" in allen Krankheiten erzielen zu können versicherten. Die in dürrem, steinigen, von Ockergehalt roth gefärbtem Boden vorkommende Pflanze erreicht eine Höhe von 2—3 Fuss, hat eine lange, dicke, ästige, von aussen dunkelbraune Wurzel, einen hellgrünen, der Länge nach gestreiften, mit kurzen weissen Haaren besetzten Stengel, fussbreite Blätter, goldgelbe Blüthendolden und weissröthliche, elliptisch geformte Früchte.

Schroff glaubt in der *Deryas* die von den Alten sehr gerühmte *Thapsia Sylphion* zu erkennen.

Nach v. Heinzmann's Ansicht ist die Wirksamkeit der *Deryas* oder *Dryas* vorzugsweise in dem Harzgehalte der Wurzel zu suchen. Von dem Samen der Pflanzen behaupten die Araber, er sei ein starkes Gift, dessen Genuss selbst Kameelen den Tod bringen könne.

Die Wirkungen der Pflanze erstrecken sich nach v. Heinzmann vorzugsweise auf den Gebrauch bei Wunden, syphilitischen und anderen Geschwüren und sonstigen äusseren veralteten Schäden und Hautleiden. Der Heiltrieb werde in wahrhaft bewundernswerther Weise angeregt. Er bedient sich dabei einer aus der Pflanze bereiteten Tinctur und ist erbötig, Aerzten und Apothekern von dem von ihm mitgebrachten Vorrathe der Pflanze Partien zu weiteren Versuchen abzulassen. (*Ztschr. des allg. österr. Apoth.-Ver.*) *B.*

Tsa-tsin, ein chinesisches Arzneimittel gegen Bleichsucht.

Schon zu Anfang dieses Jahrhunderts waren verschiedene Mittheilungen via England und Russland über die

Tsa-tsin als das werthvollste der chinesischen Heilmittel gegen Bleichsucht und Menstruations-Störungen zu uns gelangt, doch war kein Berichterstatter im Stande, Genaueres und Bestimmteres darüber anzugeben, da die chinesische Regierung Ursache zu haben meinte, gerade die Ausführung der Tsa-tsin auf das sorgsamste zu verhindern, ja gesetzlich sogar die Todesstrafe über den verhängt, welcher Tsa-tsin an einen Ausländer abgebe.

In neuester Zeit hat indess ein deutscher Apotheker, und zwar ein Thüriger, Herr Schmidt, welcher nach Ablauf seiner Lehrzeit um das Jahr 1842 nach Russland übersiedelte, so dass ihn das Jahr 1854 in Selenginsk fand, sehr wichtige und schätzbare Mittheilungen über dieses Heilmittel gegeben. Er machte von Selenginsk während der besseren Jahreszeit Excursionen nach der Mandschurei und China, indem er namentlich keine Gelegenheit unbenutzt liess, sich den chinesischen Kräutersammlern anzuschliessen und den Mandarinen, welche die kaiserlichen Arzneipflanzen-Districte überwachen, ihre Geheimnisse zu entlocken. Auf einer jener Excursionen wurde Hr. Schmidt auch mit dem Mandarinen bekannt, welcher die Einsammlung der Tsa-tsin zu überwachen und zu leiten hatte. Derselbe machte ihn mit den vorzüglichsten Eigenschaften der Pflanze bekannt, erlaubte ihm aber nicht, einen Zweig derselben seinem Herbarium einzuverleiben. Dagegen gelang es Hrn. Schmidt, eine reife Hülse zu finden, unvermerkt zu pflücken und in einer Tasche zu verbergen. Die so gewonnenen Samen pflanzte Hr. Schmidt in einem von ihm erworbenen kleinen Bezirk des russischen Amur-Gebiets an. Schon seit 1858 sandte derselbe Proben an einen Freund in Leipzig, welcher die Heilkraft der Tsa-tsin auch bei seiner eigenen Tochter bewährt fand und seitdem zu beträchlicheren Zusendungen aufforderte. Diese erfolgten auch seit dem Herbste 1863 und bei den nun zahlreicher angestellten Versuchen ergab sich, dass Tsa-tsin mindestens 80 Proc. aller vorkommenden Fälle von Störung der Katamenien schnell (in 6—24 Stunden) heilt und dabei den Vorzug vor allen bisher angewandten Mitteln hat, dass sie durchaus unschuldiger Natur ist, keine Blutwallungen oder sonstige Unannehmlichkeiten herzorbringt, sondern lediglich beruhigend und krampststillend wirkt.

Was nun die Tsa-tsin vom botanischen Standpuncte aus betrifft, so lässt sie sich nach Schmidt am besten der zu den Papilionaceen gehörenden Gattung *Rhyn-*

chosia DC. zuordnen. Sie bildet einen Halbstrauch mit tief in den Boden eindringender Wurzel und niederliegenden fädigen Aesten. Die bleinen blassvioletten Schmetterlingsblumen, bei denen Fahne und Flügel länger als das Schiffchen, sind in 5—8 blüthige, blattwinkeländige Trauben vereinigt; ihr Kelch ist fast abgestutzt, glockig. Die mit schmalen Nebenblättchen versehenen 3—5 zähligen, unpaarig gefiederten Blätter sind auf der unteren Seite von einem sehr feinen Flaum überzogen. Die Hülsen sind schlank, etwas sichelförmig und enthalten 5—7 etwas gedrückte, bei der Reife aschgraue, grubig punctirte Samenkörner, und dieser grubigen Eindrückungen wegen hat Hr. Schmidt der Pflanze den Namen *Rhynchosia excavata* ertheilt. Zugleich spricht er die feste Ueberzeugung aus, dass dieselbe bisher noch keinem europäischen Botaniker bekannt gewesen sei. Die Eigenschaften der Tsa-tsin betreffend, so haben die Samen einen widerlich bittern Geschmack; ob sie nachtheilig sind oder nicht, scheint noch nicht ausgemacht. Das Kraut besitzt einen eigenthümlichen starken Geruch und nicht gerade angenehmen Geschmack. Die Abkochung desselben mit Wasser hat eine schön dottergelbe Farbe, starken Geschmack und wirkt in beruhigender Weise auf das Uterinsystem des weiblichen Geschlechts, wodurch sie nicht nur alle mit dem Eintritt der Katamenien etwa verbundenen Schmerzen und Krämpfe sofort hebt, sondern auch die zurückgehaltenen Katamenien fördert, wonach binnen wenigen Tagen alle Symptome der Bleichsucht in einer fast unmerklichen Weise verschwinden. Alkohol entzieht den Blättern nur ein grünes Princip von fast angenehmen Geschmack, und erhält dadurch krampfstillende Eigenschaften, so dass es scheint, als werde man die alkoholische Tsa-tsin-Tinctur als ein Mittel gegen krampfhafte Leiden der verschiedensten Art betrachten dürfen. In den Handel kommt die Tsa-tsin in Form eines gröblichen, schön hellgrünen Pulvers, indem die Blätter gemäss der in China üblichen Zubereitungsweise gleich nach dem Pflücken zerkleinert und dann ziemlich rasch auf erhitzten Platten getrocknet werden, wodurch eine grössere Entwickelung der dem Mittel inwohnenden Wirksamkeit herbeigeführt und für die Dauer gesichert werden soll. (*Ausland.*) Die Tsa-tsin ist von Gehe & Comp. in Dresden zu 2 Fl. 20 Kr. per Unze, durch Werner & Guettner in Leipzig zu 15 Thlr. per Pfund zu beziehen. (*N. Jahrb. f. Pharm. Bd. 23. Hft. 5.*) *B.*

Conservirung der Eier durch Wasserglas.

Wasserglas ist ein sehr praktisches und billiges Mittel, um Eier Jahre lang gut aufzubewahren und der sonst üblichen Kalkbeize weitaus vorzuziehen. Das Verfahren ist ein sehr einfaches; man nimmt eine nicht allzu concentrirte Wasserglaslösung, erwärmt sie auf circa 30° C. und legt dann die zu conservirenden Eier hinein, welche, da sie auf der Flüssigkeit herumschwimmen, öfters untergetaucht werden müssen. Nach 10 Minuten sind sie fertig präparirt und nun lässt man sie auf Holzunterlage abtrocknen. Auf diese Weise behandelte Eier bekommen einen glänzenden luftdichten Ueberzug. (*Wochenschr. des nieder-österr. Gewbe.-Ver.*) *B.*

Verhalten von Dextrin und Arabin gegen Eiweisskörper.

R. Günsberg (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 87. S. 237*) beobachtete, dass zur Ausfällung des Dextringummis aus einer Pflanzenleim enthaltenden Lösung (aus Bierwürze) eine grössere Menge von Alkohol erforderlich sei, als aus einer reinen Gummilösung, und dass Dextringummi und Pflanzenleim bei Gegenwart von Säure sich nicht in jedem Verhältniss mischen. In der sauren Lösung des Pflanzenleims entsteht auf Zusatz von Dextringummi ein, weder in mehr Säure noch im Ueberschuss der Gummilösung verschwindender Niederschlag. Ganz so verhält sich das Dextringummi auch gegen Albumin. Versetzt man eine klare, mit nur wenig einer Mineralsäure oder einer beliebigen Menge einer organischen Säure angesäuerte kalte Lösung von Eieralbumin mit Dextringummi, so entsteht ein starker flockiger Niederschlag, der sich weder in einem Ueberschuss von Säure, noch von Dextrin auflöst. Zur vollständigen Ausfällung das Albumins ist eine bestimmte Menge des Dextrins erforderlich und je nachdem mehr oder weniger von letzterem zugefügt wird, bleibt entweder Dextrin oder Albumin in Lösung. Auch arabisches Gummi bewirkt in einer angesäuerten Albuminlösung einen Niederschlag, jedoch nur dann, wenn wenig Gummi im Verhältniss zum Albumin zugefügt wird. Der geringste Ueberschuss an Gummi bringt den Niederschlag zum Verschwinden und die Lösung besitzt jetzt die (der

schwach angesäuerten Albuminlösung vor dem Gummizusatz nicht zukommende) Fähigkeit, beim Erhitzen flockig zu gerinnen. Es lässt sich durch dieses Verhalten das Dextringummi von dem natürlichen arabischen Gummi unterscheiden. (*H. Will's Jahresbericht für 1863, S. 571.*)

R. Günsberg (Adjunct der Chemie und supplem. Professor der chem. Technologie an der k. k. techn. Akademie zu Lemberg) hat weitere Beobachtungen über das Verhalten des Dextringummis gegen Hühnereiweiss veröffentlicht.

Bekanntlich treten die meisten Proteïnstoffe in zwei Modificationen auf, nämlich in einer löslichen und einer unlöslichen und es können mit Wahrscheinlichkeit in allen den Fällen solche zwei Modificationen angenommen werden, wo die Ueberführung in die unlösliche Form durch blosses Erhitzen statt findet. Während jedoch nur Eiweiss durch Erhitzen aus der Lösung sich ausscheidet (coagulirt), lassen sich beinahe alle stickstoffhaltigen Körper dieser Gruppe in eine unlösliche Modification bringen, wenn man die Lösungen derselben zur Trockne verdampft, oder die trockne Masse bei einer mehr oder weniger erhöhten Temperatur durch eine gewisse Zeit erhitzt. Nach Günsberg lassen sich aus allen wässerigen Lösungen der stickstoffhaltigen Substanzen der Nahrungsmittel, mögen sie allein oder gemengt mit stickstofflosen Körpern darin enthalten sein, durch Eindampfen zur Trockne bei Siedehitze vollständig in unlöslicher Form abscheiden, wo sie dann bei Behandlung der trocknen Masse mit Wasser zurückbleiben.

Indessen muss man zur vollständigen Abscheidung der stickstoffhaltigeu Substanz durch blosses Eindampfen in der Regel diese Operation viele Male wiederholen, nämlich Behandeln mit Wasser, Filtriren, Wiedereindampfen etc., bis zuletzt bei der Behandlung mit Wasser kein unlöslicher Rückstand mehr bleibt. Viel bequemer aber lässt sich dieser Zweck erreichen, wenn man die eingedampfte trockne Masse längere Zeit bei einer Temperatur von 100° — 120° C. erhitzt und mit Wasser auszieht, wo dann, wenn das Erhitzen lange genug fortgesetzt wurde, in dem wässerigen Auszuge in der Regel keine Spur von Stickstoff mehr nachzuweisen sein wird.

Von den Eiweisskörpern wird nach Günsberg ausser Pflanzenleim und Eiweiss auch Caseïn aus angesäuer-

ter Lösung durch Dextrin gefällt. Keine Fällung bewirken Stärke-, Frucht- und Rohrzucker in Eiweisslösung.

Zu den Versuchen über das Verhalten des Dextringummis gegen Hühnereiweiss wurde das käufliche Dextrin gereinigt durch Auflösen in Wasser, Filtriren, Einengen zur Syrupsconsistenz, Fällen mit Alkohol, Auflösen in Wasser und wiederholtes Eindampfen, bis sich dasselbe klar in Wasser löste. Das Eiweiss war Hühnereiweiss (solches aus 15 Eiern wurde mit Wasser gemischt und 5 C.C. concentrirte Essigsäure zugemischt, wo dann eine Probe der Lösung beim Erhitzen nicht mehr coagulirte). 100 C.C. der Normal-Eiweisslösung enthielten 0,9510 Grm. Eiweiss und 100 C.C. Dextringummilösung 10 Grm. Dextrin. Um nun z. B. die Einwirkung von Dextringummi auf Eiweiss bei einem quantitativen Verhältniss dieser Körper wie 1 : 1 zu ermitteln, wurden 500 C.C. Normal-Eiweisslösung (mit 4,75 Grm. Eiweiss) und 47,5 C.C. Dextringummilösung, zuvor mit Wasser auf 500 C.C. verdünnt, zusammengebracht (alles bei 15° C. gemessen) und bei einer Temperatur von ungefähr 40° C. zum Absitzenlassen des entstandenen Niederschlags einige Zeit stehen gelassen. Der Niederschlag wurde dann durch Coliren von der Flüssigkeit getrennt, auf dem Colirtuche zuerst mit kochendem Wasser, dann mit Alkohol und Aether ausgewaschen, in einer tarirten Schale anfangs im Wasserbade, dann bei 115° C. getrocknet und gewogen. Das Filtrat vom Niederschlage wurde auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht, die trockene Masse mit kochendem Wasser ausgezogen, der unlösliche Rückstand gesammelt, getrocknet und gewogen. Ebenso wurde verfahren mit den Niederschlägen aus Mischungen in denen Eiweiss und Dextrin in Verhältnissen von 1 : 2, 1 : 3 bis inclusive 1 : 6 vorhanden waren.

Bei dieser ersten Versuchsreihe, wo die Fällungen zu verschiedenen Zeiten und mit zwei verschiedenen Normal-Eiweisslösungen vorgenommen wurden, erhielt Günsberg folgende Gewichtsmengen:

Verhältniss von Eiweiss zu Dextringummi wie

	1 zu 1	1 zu 2	1 zu 3	1 zu 4	1 zu 5	1 zu 6
Niederschlag .	0,787	1,263	2,213	1,300	1,332	2,140
Rückstand . . .	3,067	3,216	2,487	3,053	3,374	2,607
Summe. . . .	3,854	4,479	4,700	4,353	4,706	4,747

In einer zweiten Versuchsreihe, wo alle Fällungen zu gleicher Zeit nebeneinander also unter völlig

gleichen Umständen und mit denselben Normallösungen ausgeführt wurden, ergaben sich folgende Resultate:

Die erhaltenen Gewichtsmengen waren bei den Verhältnissen zwischen Eiweiss und Dextringummi wie

	1 zu 1	1 zu 2	1 zu 3	1 zu 4	1 zu 5	1 zu 6	
Niederschlag	0,458	0,694	0,698	0,726	0,805	0,878	Grm.
Rückstand . .	2,079	1,900	1,801	1,702	1,562	1,443	„
	2,537	2,594	2,499	2,428	2,367	2,321	Grm.

Diese Zahlen zeigen, dass bis zum Verhältniss von 1 zu 6 mit der Zunahme des Dextringehaltes die Menge der Niederschläge sich vermehrt, die des Rückstandes abnimmt; jedoch ist die Zunahme keineswegs der des Dextrins proportional. Noch auffallender ist die Thatsache, welche aus allen Versuchen hervorging, dass die Summe des Gewichts des Niederschlags plus des Rückstandes von einer Fällung das Gewicht des ursprünglich in Lösung befindlich gewesenen Eiweises niemals überstieg, ja dasselbe selten erreichte (bei der zweiten Versuchsreihe waren 3 Grm. zu jeden Versuche angewendet worden). Und doch bestehen die Niederschläge nicht aus reinem Eiweiss wie die Stickstoffbestimmung derselben lehrte. Während das reine Normaleiweiss bei 115° C. getrocknet 14,973 Proc. Stickstoff lieferte, zeigte sich bei einem Verhältniss von Eiweiss zu Dextringummi wie

	1 : 1	1 : 2	1 : 3	1 : 4	1 : 5	1 : 6
der Stickstoffgehalt von 100 Theilen						
Niederschlag	14,220	13,348	13,389	13,367	13,254	13,299
Rückstand . .	14,503	13,915	13,960	13,746	13,727	14,021

Aus allen diesen Bestimmungen geht hervor

1) dass sowohl die Niederschläge als die Rückstände, welche bei Einwirkung von Dextringummi auf Eiweiss entstehen, kein reines Eiweiss sind, dass jedoch die Rückstände, welche erst beim Abdampfen zur Trockne sich ausscheiden, durchgehends einen etwas grösseren Stickstoffgehalt zeigen;

2) dass das quantitative Verhältniss zwischen Eiweiss und Dextringummi wohl einen Einfluss auf die Quantität der sich ausscheidenden Niederschläge und Rückstände hat, aber die Qualität derselben bei allen Verhältnissen von 1 : 2 bis incl. 1 : 6 dieselbe bleibt. Nur bei den Verhältnissen von Eiweiss und Dextrin wie 1 : 1 ist der Stickstoffgehalt sowohl des Niederschlags als des Rückstandes von der ersten Eindampfung ein grösserer als bei den übrigen; aber die Beschaffenheit des Nieder-

aus, dass es sich weder durch die Wärme, noch durch Salpeter-
säure, noch durch Quecksilberchlorid, noch durch Essigsäure
coaguliren lässt. Ueberschüssiger starker Weingeist trübt
die Molken ebenfalls nur schwach. Beim Eindampfen lässt
sich das Lactoproteïn auf keine Weise von den anderen darin
enthaltenen Bestandtheilen trennen. Die Abscheidung gelang
nur durch das oben erwähnte Reagens; man setzt es vor-
sichtig den Molken zu, indem man einen Ueberschuss
vermeidet, wodurch der Niederschlag leicht wieder gelöst
werden kann; derselbe ist weiss, amorph, in Wasser,
Alkohol und Aether unlöslich und wird beim Eintrocknen
gelb, mitunter auch roth. Um ihn zu reinigen, sammelt
man ihn auf einem Filter, wäscht ihn mit 1 Proc. Sal-
petersäure enthaltenden Wasser, dann mit reinem Wasser,
so lange dies noch durch Schwefelwasserstoff nachweis-
bare Quecksilbermengen auszieht, befeuchtet ihn mit Al-
kohol und schliesslich mit Aether. Der Niederschlag
löst sich dann leicht vom Filter. Diese Methode der
Darstellung genügt auch zur quantitativen Bestimmung
des Lactoproteïns. Die Kuhmilch enthält davon etwa im
Liter 2,90 bis 3,49 Grm. Uebrigens findet sich dasselbe
auch in der Ziegenmilch (1,52 im Liter), der Schafmilch
(2,53 im L.), der Eselsmilch (3,28 im L.) und der Frauen-
milch (2,77 im L.).

Nimmt man an, dass das „sogenannte Proteïn" die
Zusammensetzung $C^{36}H^{25}N^{4}O^{10}$ hat, so würde das Lac-
toproteïn als ein Oxydationsproduct des Proteïns, verbun-
den mit Ammoniak zu betrachten sein. (*Compt. rend.* —
Chem. Centrbl. 1865. 27.) *B.*

Zur Blutanalyse

theilt Th. Zawarykin mit, dass es ihm gelungen
sei, in der Vermischung des Blutes mit Aether ein Mittel
zu finden, welches das Blut nicht wesentlich verändere,
seine Krystallisationsfähigkeit nicht störe und die Fäulniss
vollständig verhindere. Bei seinen Versuchen (im phy-
siologischen Laboratorium von Helmholz ausgeführt)
benutzte er Pferdeblut. Nachdem das Serum des defibri-
nirten Blutes von den sich absetzenden Blutkörperchen
möglichst getrennt war, liess er die letzteren allein mehrere
Male gefrieren (nach der Methode von Rollett).
Das Blut wurde nach dem letzten Aufthauen mit Aether
gemischt, so dass eine Schicht Aether darüber stehen
blieb. Noch nach vier Wochen der Aufbewahrung b

Zimmertemperatur hatte das Blut keinen faulen Geruch, blieb flüssig, besass seine frühere Farbe und ein Tropfen davon zeigte unter das Mikroskop gebracht zahllose Blutkrystalle. (*Wien. Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. LI. Bd. 1. u. 2. Heft. S. 151.*)

H. Ludwig.

Zum Aufweichen alter Blutflecken

empfiehlt Helwig eine wässerige Lösung von Jodkalium im Verhältniss von 1 : 4, die in sehr kurzer Zeit eingetrocknetes Blut und sei es noch so alt, vollständig, ohne Veränderung des Blutfarbstoffes löst, ohne krystallinische Niederschläge zu bilden und welche das, oft nur in sehr geringer Menge vorhandene Untersuchungsmaterial zur Bildung von Häminkrystallen nicht nur nicht verdirbt, sondern die Stelle des gewöhnlich zuzusetzenden Kochsalzes vollständig vertritt. Helwig bedient sich dieses Lösungsmittels ausschliesslich seit lange und hat keine Ursache, sich ein besseres zu wünschen. (*Ztschr. f. analyt. Chemie.*)

B.

Ueber Fleisch - Extract.

Seit J. v. Liebig seine Untersuchungen über das Fleisch im Jahre 1847 veröffentlichte, ist derselbe fortwährend bemüht gewesen, in Ländern, wo das Rindfleisch einen niedrigeren Preis hat, als bei uns, die Fabrikation von Fleisch-Extract nach der von ihm beschriebenen Methode zu veranlassen. Seit der Einführung des Fleisch-Extractes, (welches nicht mit den Bouillon-Tafeln verwechselt werden darf) in die bayerische Pharmakopöe *) hat sich in der That dessen

---

*) Die bayerische Pharmakopöe (1859) lässt 10 Pfd. mageres, vom Fettgewebe und Knochen freies Kuhfleisch zerkleinern, die grobbreiige Masse in einen wohlverzinnten Kessel mit der doppelten Menge Wassers übergossen im Dampfbade unter öfterem Umrühren eine Stunde lang erwärmen und hierauf, nachdem alles Eiweiss geronnen ist, coliren und auspressen. Der Rückstand wird wiederum mit der gleichen Menge heissen Wassers angerührt und wieder ausgepresst, die vereinigten Flüssigkeiten werden bis auf 3 Pfd. eingedampft und erkalten gelassen. Das auf der Oberfläche erstarrte Fett wird durch Coliren von der klaren Flüssigkeit entfernt und dieselbe im Dampfbade unter beständigem Umrühren zum zweiten Grade der Extractconsistenz eingedickt. Von 10 Pfd. Fleisch erhält man ungefähr 6 Unzen Extract. Die englische Pharmakopöe lässt mit der doppelten Menge Wassers kalt ansetzen, dann langsam kochen und am Ende des Kochens 1 – 2 Minuten

grosse Wirksamkeit in Fällen von gestörter Ernährung, Verdauung und körperlicher Schwäche bewährt und es genügt vielleicht, um einen Begriff von dem ausgedehnten Gebrauche des Fleisch-Extracts als Arzneimittel zu geben, dass in der Münchener Hofapotheke jährlich nahe an 5000 Pfd. Rindfleisch für diesen Zweck verwendet werden. Das Fleisch-Extract ist auch schon ein Hausmittel geworden, denn ein grosser Theil desselben wird in den bayerischen Apotheken im Handverkaufe verbraucht, also ein Beweis der wohlthätigen Wirkungen dieses kräftigen Arzneimittels.

In den Hospitälern und Krankenhäusern, in welchen bekanntlich nur allzu oft die darin bereitete gute Fleischbrühe von den Krankenwärtern und Assistenten in Beschlag genommen wird, wird der ordinirende Arzt durch das Fleisch-Extract in den Stand gesetzt, seinen Patienten eine ganz fettfreie Fleischbrühe von jeder ihm beliebigen Stärke zu geben. Parmentier und Proust haben vor vielen Jahren schon das Fleisch-Extract zur Anwendung in der französischen Armee angelegentlichst empfohlen. „Im Gefolge eines Truppencorps", sagt Parmentier, „bietet das Fleisch-Extract dem schwer verwundeten Soldaten ein Stärkungsmittel, welches mit etwas Wein seine durch grossen Blutverlust geschwächten Kräfte augenblicklich hebt und ihn in den Stand setzt, den Transport ins nächste Feldspital zu ertragen."

„Es giebt keine glücklichere Anwendung, die sich erdenken liesse", sagt Proust; „welche kräftigende Arznei, welche mächtiger wirkende Panacée, als eine Dosis des ächten Fleisch-Extractes, aufgelöst in einem Glase edlen Weines!"

Ein Pfund Fleisch-Extract enthält die löslichen Bestandtheile von 30 Pfd. Muskelfleisch (mit Knochenzugabe von 40 Pfd. vom Fleischladen) und genügt, um für 128 Mann Soldaten im Felde, mit Brotschnitten, Kartoffeln und etwas Salz gekocht eine Fleischsuppe herzustellen, wie sie von gleicher Stärke in den besten Hôtels nicht erhalten wird. Kaffee und Thee, obwohl an sich werthvoll, sind doch zuletzt nur als unvollkommene Ersatzmittel des Fleisch-Extractes anzusehen. In Festungen und in der Marine, wo die Mannschaft auf gesalzenes und

---

lang rasch erhitzen, dann auspressen und eindampfen, 32 Unzen Fleisch gaben auf diese Weise 1 Unze Extrat, welches durch Zwiebeln oder gebrannten Zucker braun gefärbt wird.



geräuchertes Fleisch angewiesen ist, ist das Fleisch-Extract das einzige Mittel, um die wichtigen Bestandtheile, welche dem Fleische beim Einsalzen entzogen werden, zu ersetzen und diesem das vollständige Ernährungsvermögen des frischen Fleisches wiederzugeben; eben so würde die Anwendung des Fleisch-Extractes für Reisende, und ganz besonders für Haushaltungen auf dem Lande sowohl als in den Städten, im Besonderen in Deutschland, wo man die Suppen nicht entbehren kann, von höchster Bedeutung sein; man würde in Deutschland das Fleisch sehr viel häufiger und zweckmässiger gebraten essen und die Suppe aus Fleisch-Extract bereiten, wenn sich allem diesem nicht der hohe Preis desselben als eine, bei uns kaum zu überwindende Schwierigkeit entgegen stellte.

Die Einführung des Fleisch-Extractes zur Hälfte oder zu einem Drittel des gegenwärtigen Preises in Europa aus Ländern, wo das Fleisch kaum einen Werth hat, würde für die europäischen Bevölkerungen als ein wahrer Segen anzusehen sein. v. Liebig hatte in Podolien, Buenos-Ayres und Australien die Aufmerksamkeit sehr eindringlich auf die Fabrikation von Fleisch-Extract gelenkt und war stets bereit, Personen, die sich geneigt dazu zeigten, mit der Methode der Darstellung bekannt zu machen und mit seinem Rathe zu unterstützen. Seine Bemühungen blieben aber 15 Jahre erfolglos, bis endlich vor 2½ Jahren sich eine sichere Aussicht darbot, seine Wünsche zu verwirklichen. Im Frühling 1862 empfing v. Liebig den Besuch des Herrn Giebert aus Hamburg, eines Ingenieurs, welcher, mit Strassen und anderen Bauten beschäftigt, viele Jahre in Südamerika und unter anderm auch in Uruguay zugebracht hatte, wo Hunderttausende von Ochsen und Schafen lediglich der Häute und des Fettes wegen geschlachtet werden; er theilte mit, wie peinlich für ihn im Rückblick auf Europa immer die Empfindung gewesen wäre, solche Massen von Fleisch zu sehen, von dem nur der allerkleinste Theil zum Einsalzen verwendet und das Uebrige meistens in die Flüsse geworfen wird, und dass stets der lebhafteste Wunsch in ihm thätig gewesen wäre, dieses Fleisch auf eine nützliche Weise zu verwerthen. Da seien ihm v. Liebig's chemische Briefe zu Gesicht gekommen, worin das Fleisch-Extract beschrieben sei; er sei darum nach München gereist und sei entschlossen, wenn er die Fabrikation desselben erlernen könne, nach Südamerika zurückzukehren, um dort eine Anstalt zu dessen Gewinnung zu gründen. In Folge dessen bemühte sich v. Liebig Herrn

Giebert mit Allem bekannt zu machen, worauf es bei der Fleisch-Extractbereitung ankomme; er war in dieser Beziehung auf die praktische Erlernung des Verfahrens an den besten Ort gekommen, da sich wohl kaum anderwärts eine bessere Gelegenheit dazu darbot, als in der Münchener Hofapotheke, wo wöchentlich Fleisch-Extract bereitet wird; Pettenkofer gestattete Hrn. Giebert bereitwilligst den Zutritt zu dem Laboratorium der Hofapotheke und machte ihn mit dem Detail des Verfahrens auf das Eingehendste bekannt. Hrn. Giebert war es Ernst mit seinem Vorhaben; er kehrte im Sommer 1863 nach Uruguay zurück, aber es dauerte beinahe 1 Jahr, ehe er mit den in Berlin angefertigten Apparaten so weit war, um die Fabrikation beginnen zu können. v. Liebig schildert die grosse Freude, welche er empfunden habe, als ein Brief von Hrn. Giebert vor einem Monat ihm zu Händen kam, worin er ihm die Anzeige machte, dass das erste Product seiner Fabrikation von Fleisch-Extract nach Europa von ihm abgesendet worden sei.

Die erste Probe von etwa 80 Pfd. Ochsenfleisch-Extract und von 30 Pfd. Schaffleisch-Extract, welche in München angekommen, ist, wie von dem Fleische halbwilder Ochsen und Schafe zu erwarten war, vortrefflich ausgefallen. Wir hoffen, dass die andere Bedingung an die wir unsere Empfehlung knüpfen wollen, nämlich der Preis (1/3 des gegenwärtigen Preises in Europa) ebenfalls unseren Erwartungen entsprechen wird.

Ist das Product rein, so ist über die Unveränderlichkeit des Fleisch-Extractes nichts zu fürchten und es ist auch nicht zum Schimmeln geneigt, wie Proben erwiesen, welche 8 und 15 Jahre alt mit einem losen Kork und Papier verschlossen aufbewahrt wurden, an denen sich kein Zeichen einer nachtheiligen Veränderung wahrnehmen lässt. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. 1865. Bd. 133. S. 125.*)

B.

Methode, schönes, schmackhaftes und nahrhaftes „Hamburger“ Rauchfleisch zu erzielen.

Artus empfiehlt nachstehendes Verfahren, welches ihm von einem Augenzeugen mitgetheilt worden ist.

Das betreffende Fleisch wird wie gewöhnlich in grössere oder kleinere Stücke, etwa 5—8 Pfd. schwer, zertheilt

und in siedendes Wasser getaucht, jedoch sofort wieder herausgenommen und mit den Händen stark mit einer kleinen Menge mit Salpeter vermischten Kochsalzes einige Zeit eingerieben. Nach Vollzug dieses Einreibens werden die Stücke endlich von allen Seiten mit Kleie berieben und in diesem Zustande 6—8 Wochen hindurch bei gelindem Schmauchfeuer geräuchert. Auf diese Weise wird ein Rauchfleisch erzielt, welches längere Zeit aufbewahrt werden kann; jedenfalls dürfte dieses Verfahren auch bei anderen Fleischwaaren anwendbar sein. (*Deutsche illustr. Gewbe.-Ztg.*) *B.*

Ueber Anfertigung von Fleischzwieback.

Durch die Erfindung des Fleischzwiebacks (*meat-biscuit*) von Gail-Bordes in Galveston (Texas) ist auch ein grosser Schritt weiter in der Conservirung der Fleischbrühe gemacht worden. Derselbe ist eine hellgelb gefärbte Masse, aus welcher man durch Zusatz von Salz und Gewürze beim Kochen mit Wasser eine ausgezeichnete Suppe bereiten kann. Die Masse hält sich lange und ist ein ausgezeichnetes concentrirtes Nahrungsmittel, welches sich zum Verproviantiren von Armeen, als Schiffszwieback u. s. w. sehr eignet. Lyon-Playfair berichtet, dass er das Präparat von ausgezeichneter Beschaffenheit gefunden habe. Die Analyse des Zwiebacks ergab 4,9 stickstoffhaltige Substanz und 31,9 Fleischbestandtheile.

In Deutschland ist es Siemens in Hohenheim gelungen, diesen Fleischzwieback sehr wohl nachzubilden.

Man kocht nach Siemens aus 12 Pfd. gutem Rindfleische $1^1/_2$ Mass Fleischbrühe auf gewöhnliche Weise, befreit sie von den rückständigen Fasern und von dem Fette, dampft sie noch etwas ein und knetet sie mit sehr feinem Mehle noch warm zusammen. Aus diesem Teige, der ungefähr die Consistenz des Nudelteiges besitzt, formt man 1 Fuss grosse und 1 Linie dicke Kuchen, welche man in einem nicht sehr heissen Backofen so lange dörrt, bis sie leicht zu zerbrechen sind. Auf diese Weise erhält man einen 6 Loth schweren Zwieback, der im Aeussern dem ungesäuerten Brod der Juden (den Matzen) täuschend ähnlich sieht. Das rückständige Fleisch kann man unter Zusatz von Knochen in einem Papinianischen Topfe, bei einem Druck von 2 Atmosphären nochmals extrahiren,

um durch Eindampfen der Brühe und Vermischen mit Mehl einen zweiten Zwieback von 2 Loth zu erhalten. (*Polyt. Notizbl. 1865. 7.*) *B.*

Pökeln des Fleisches mit Zucker.

Man bestreicht das Fleisch zuerst mit etwas Salpeter und streut dann $^1/_4$ Zoll hoch Zuckerpulver auf; nach 5 Tagen reibt man das Fleisch mit Zucker ab und streut darauf etwas von einer Mischung aus 1 Th. Salpeter, 3 Th. Zucker und 1 Th. Salz, nach 7 Tagen reibt man das Fleisch wieder ab, streut dasselbe Gemisch auf wie zuletzt und nach andern 7 Tagen giebt man guten indischen Zucker auf das Fleisch, so viel es aufnimmt. Auf 15 Pfd. Fleisch reichen 1 Pfd. Zucker, $^1/_2$ Pfd. Salz und 4 Loth Salpeter aus. Leichtere Verdaulichkeit und feinerer Geschmack, besonders des Fettes, werden als Vorzüge dieses Verfahrens gerühmt. (*Polyt. Centrbl. 1865.*) *B.*

Verfahren zur Gewinnung der nahrhaften Bestandtheile aus der Pökelflüssigkeit mittelst Dialyse.

Die in der Pökelflüssigkeit enthaltenen Nährstoffe des eingepökelten Fleisches gehen meistens ganz verloren, weil sie wegen des hohen Salzgehaltes der Flüssigkeit ungeniessbar sind. A. Whitelaw in Glasgow schlägt daher vor, durch Dialyse die krystallinischen Salze von den colloidalen Nährstoffen zu trennen und dann letztere auf irgend eine Weise in consumtionsfähige Form zu bringen. Die Pökelflüssigkeit wird zu diesem Zwecke entweder in einer Reihe von porösen Gefässen, oder in Blasen, oder in mit Blasen oder Pergamentpapier überzogenen durchlöcherten Gefässen in Wasser gehängt, dieses täglich einige Mal erneuert, nach 3 oder 4 Tagen die von dem Salze befreite Nahrungsflüssigkeit gesammelt und zu Suppen oder nach vorherigem Eindampfen zur Darstellung von Fleischzwieback verwendet. Auch kann man daraus Eiweiss herstellen.

Da die dialytische Wirkung auch in salzigem Wasser statt findet, so kann man auch die Operation an Bord der Schiffe, zum Theil unter Anwendung von Seewasser, ausführen, muss sie aber natürlich in reinem Wasser beendigen.

Auch zur Entsalzung des gepökelten Fleisches selbst

empfiehlt Whitelaw sein Verfahren. Man soll dasselbe mit seiner Salzlake in die dialysirenden Gefässe bringen und in Wasser hängen, bis fast alles Salz aus dem Fleische wie aus der Lösung entfernt ist. Hierdurch dehnt sich die Fleischfaser wieder aus, absorbirt wieder die früher ausgeflossene Flüssigkeit und erlangt dadurch gleichen Nahrungswerth, wie frisches Fleisch. Patentirt in England. (*Lond. Journ. of arts.*) *B.*

Bemerkungen über das Salzwasser des gesalzenen Fleisches und den Durchgang des Eiweisses durch das Muskelgewebe.

Die Entfernung des Salzes aus dem Salzwasser des eingesalzenen Fleisches durch Dialyse, um den Rest als Suppe in den Gebrauch einzuführen, ist W. Marcel nicht gelungen, indem ein grosser Theil der nährenden Substanzen, phosphorsaure und milchsaure Salze, Kreatin und Kreatinin bei der Dialyse verloren geht. Die Flüssigkeit lässt sich jedoch ausgezeichnet zur Darstellung von Kreatin und Kreatinin anwenden, wenn man nach Entfernen des Eiweisses durch Kochen concentrirt, um das Salz zu entfernen, die Mutterlauge mit Alkohol vermischt, bis ein Niederschlag entsteht, aus dem Filtrat durch Destillation den Alkohol entfernt und die Flüssigkeit mit einer concentrirten Lösung von Chlorzink vermischt. Einige Wochen später hat sich eine Krystallmasse gebildet, bestehend aus milchsaurem Zinkoxyd, Kreatininzinkchlorid und Kreatin; man löst in Wasser auf, kocht mit Bleioxyd und filtrirt von dem unlöslichen milchsauren Bleioxyd ab, das Filtrat wird eingedampft und mit Alkohol das Kreatinin ausgezogen.

Ein anderer Umstand, der Marcel's Aufmerksamkeit erregte, war die beträchtliche Menge von Eiweiss im Salzwasser, da die Diffusion einer colloidalen Substanz, wie das Eiweiss, durch eine colloidale Substanz, wie das Fleisch augenscheinlich ist, mit den Gesetzen der Diffusion in Widerspruch steht. Marcel überzeugte sich jedoch durch mehrfache Versuche, dass Fleisch durch Diffusion an Wasser Eiweiss abgiebt, während man sehr klein gehacktes Fleisch durch Behandlung in einer Lösung mit Hausenblase in eine unverkennbare colloidale Substanz verwandelt, welche mit Wasser stehen gelassen, bloss Spuren von Eiweiss in das letz-

lepyrrhin schon bei gewöhnlicher Temperatur Ammoniak; die Flüssigkeit färbt sich für kurze Zeit roth und wird dann grüngelb. Ebenso wirkt Natronlauge. Von Barytwasser wird es in der Kälte nicht angegriffen, beim Kochen aber entwickelt es damit Ammoniak unter Abscheidung grüner Flocken einer Barytverbindung. Ganz ähnlich Kalkmilch. Wird eine gesättigte chloroformige Cholepyrrhin-Lösung oder auch überschüssig darin suspendirtes Cholepyrrhin mit $^1/_2$ Vol. Eisessig in eine Glasröhre gegeben, diese zugeschmolzen und im Wasserbade 8—12 Stunden lang erhitzt, so nimmt der anfangs orangefarbene Inhalt eine dunkle in dünnen Schichten prachtvoll feurig grüne Farbe an. Mit Wasser gewaschen, giebt der Inhalt der Glasröhre essigsaures Ammoniak an dieses ab und beim Verdunsten der Chloroformlösung bleibt ein fast schwarzgrüner Rückstand von Biliverdin. Auch HCl und Weinsäure erzeugen so aus Cholepyrrhin Biliverdin. Diese und die vorige Reaction lassen das Cholepyrrhin als das Amid des Biliverdins erscheinen, welches letztere die Rolle einer Säure spielt. Das so gewonnene Biliverdin löst sich in Weingeist mit schön grüner Farbe; Wasser fällt daraus das Biliverdin. Dieses giebt mit NO^5 sehr gut die bekannte Gallenfarbprobe. Wässerige Kalilösung trübt die weingeistige Biliverdinlösung nicht, sondern macht die Flüssigkeit saftgrün, später gelb. Auch wässeriges Ammoniak löst die alkoholische Lösung des Biliverdins klar, zum Beweise, dass sich das Biliverdin-Ammoniak in Wasser löst. Auch die Natronverbindung ist löslich in Wasser. Es bedarf also nicht erst der Taurocholsäure, um die Löslichkeit des Biliverdins in der wässerigen Galle zu erklären. Biliverdinsaurer Kalk und Baryt sind im Wasser unlösliche grüne Niederschläge. Auch Bleizucker fällt Biliverdin als grüne Bleioxydverbindung. Salpetersaures Silberoxyd giebt damit dunkelbraune Fällung.

Wird auf Biliverdin, das sich in Chloroform gelöst in einem Kölbchen befindet, trocknes Ammoniakgas einwirken gelassen und das Kölbchen auf 120° bis 130° C. erhitzt, so bleibt nach dem Verdampfen des Chloroforms ein braungelber Rückstand. Wird dieser in Ammoniak gelöst, dann mit Chloroform und so viel Essigsäure, als zur Sättigung des Ammoniaks nöthig ist, geschüttelt und die chloroformige Schicht mittelst Scheidetrichter getrennt, so bleibt nach Verdunstung des Chloroforms wiederhergestelltes Cholepyrrhin, dem ein Rest von Biliverdin durch

Alkohol entzogen werden kann. (*Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. Math.-naturw. Classe. XLIX. Bd. 4. u. 5. Heft. II. Abth. S. 498—501.*) *H. Ludwig.*

Ueber die Abhängigkeit des Glykogengehalts der Leber von der Ernährung der Thiere.

Michael Tscherinoff aus Moskau hat im physiologischen Institute der Wiener Universität eine Reihe von Fütterungsversuchen mit Hühnern angestellt, deren Lebern er dann auf Glykogengehalt prüfte.

Das Glykogen bestimmte er nicht direct, wie Pavy es gethan, sondern indirect, theils aus der Verminderung des Stickstoffgehalts der mit Alkohol und Aether extrahirten Lebern, theils aus dem durch Speichel aus den wässerigen Leberauszügen gebildeten Zucker und Abzug der kleinen Mengen in der Leber schon fertig gebildeten Zuckers, die nur 0,1 Proc. der frischen Leber betragen. (Ritter leugnet das Vorkommen von Zucker in der frischen Leber ganz.)

Wenn man Tscherinoff's Versuchsresultate überblickt, so stellen sie die Thatsache vollkommen ausser Zweifel, dass die Kohlehydrate im Futter (Stärkemehl in Gerste und Reis), wenn sie reichlich zugeführt werden, bereits in wenig Tagen das Glykogen auffällig vermehren, während den Eiweisskörpern (z. B. dem Fibrin) und den Fetten eine solche Wirkung nicht zukommt. Der erste Gedanke wird also der sein, dass sich das Glykogen aus den genossenen Kohlehydraten gebildet habe. Nach den Erfahrungen, welche in neuerer Zeit über die Verbreitung des Dextrins im Körper der körnerfressenden Thiere und der Anhäufung desselben in der Leber eines Pferdes (*Limpricht, Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 133. S. 293*) gemacht sind, würde diese Ansicht, so weit sie das Stärkemehl betrifft, auch keine Schwierigkeiten bieten. Tscherinoff's Versuche weisen aber aus, dass bei Fütterung mit Fleisch (Pferdefleisch) und Zucker (Rohrzucker und Traubenzucker) in demselben, ja in noch höherem Grade als bei Amylum eine Anhäufung von Leberglykogen statt findet. Alle mit Zucker gestopften Hühner hatten obendrein Fettlebern bekommen; auch bei Reisfutter kamen solche vor, aber nur zwei in vier Fällen, während sie nach Zucker schon in 3 Tagen ausnahmslos eintraten. Um dies Factum zu constatiren, wurden im Ganzen 13 Hühner je 3 Tage mit Zucker

gestopft; sie bekamen sämmtlich Fettlebern, gleichvie ob dem Zucker Fibrin oder Reis zugesetzt wurde.

Das Glykogen wird durch das Stopfen mit Zucke absolut vermehrt; dies ist in Uebereinstimmung mit dei Angaben von Pavy. Da es nun vom chemischen Stand puncte aus wesentliche Schwierigkeiten hat, anzunehmen dass sich der Zucker im Thierkörper direct in Glykoger verwandele, so müssen andere Möglichkeiten hervorge sucht werden.

Als solche bietet sich die dar, dass normaler Weise eine stete Bildung, beziehungsweise Ablagerung und ein steter Verbrauch von Fett und Glykogen in der Leber statt finde, und dass der Verbrauch derselben durch das reichliche Vorhandensein eines andern leicht oxydirbaren Stoffes im Blute, also in unserem Falle des Zuckers, beziehungsweise seiner nächsten Umwandlungs- und Zersetzungsproducte gehemmt werde und sich in Folge davon Fett und Glykogen in der Leber anhäufen, während umgekehrt, wenn im Futter wenig Kohlehydrate sind, wie im Fleische, oder gar keine, wie dies bei der Fütterung mit Fibrin, Fett und Salz der Fall war, das Blut an Umwandlungs- und Zersetzungsproducten der Kohlehydrate verarmt und in Folge davon ein stärkerer Verbrauch von Leberglykogen, als bei normaler Körnerfütterung, statt findet, auch dann, wenn das Thier sich sonst wohl befindet und an Gewicht zunimmt. (*Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wiss. zu Wien. Mathem.-naturwiss. Classe. LI. Bd. 4. u. 5. Heft. Abth. II. S. 412—419.*) *H. Ludwig.*

Ueber die Bestimmung des Harnzuckers aus der Drehung der Polarisationsebene

hat Michael Tscherinoff aus Moskau im physiologischen Institute der Wiener Universität Versuche angestellt, veranlasst durch den Mangel an Uebereinstimmung rücksichtlich des Drehungsvermögens des Zuckers im diabetischen Harne (*vergl. Listing, Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 96. S. 93*). Bereits Ventzke untersuchte einen Harn, der sich durch Hefe in Gährung versetzen liess und dabei nach Links drehte (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 25. S. 79*). Tscherinoff stellte seine Untersuchungen an drei verschiedenen Kranken an. Zur Bestimmung des Zuckers auf chemischem Wege bediente er

sich der Methode von Brücke (*Allgem. Wien. medic. Ztg. 1860. No. 12 u. 13*). Zur optischen Bestimmung diente ihm ein Soleil-Ventzke'scher Apparat, bezogen vom Opticus Franz Schmidt in Berlin. Ein Theilstrich desselben sollte 1 Grm. kryst. Zuckers in 100 Grm. Flüssigkeit entsprechen und dies bestätigte auch der Versuch mit Traubenzuckerlösungen, die 48 Stunden gestanden hatten, um ihr Drehungsvermögen constant werden zu lassen. Ausserdem stellte Tscherinoff einige Parallelversuche mit dem Mitscherlich'schen Apparate an und theilt die gesammten Versuchsresultate in einer Tabelle mit, welche zeigt, dass die Zahlen nicht mit der Annahme stimmen, dass stets nur Traubenzucker von den gewöhnlichen Eigenschaften als einziger drehender Körper im Harne enthalten sei, denn die Werthe für 1 Theilstrich Soleil entsprechen selten 1 Grm. kryst. Traubenzucker, bestimmt auf chemischem Wege, sie schwanken vielmehr zwischen 1,146 und 0,876 Grm. des letzteren. Ebenso bei Anwendung des Mitscherlich'schen Apparats (hier zwischen 1,174 und 0,823 Grm. kryst. Traubenzucker anstatt der Einheit). Diese Schwankungen betragen mehr, als man auf Rechnung von Beobachtungsfehlern setzen kann.

Diese Abweichungen fänden ihre Erklärung, wenn man annähme, dass das specifische Drehungsvermögen des Harnzuckers veränderlich sei. Da man sich aber zu dieser Annahme schwer entschliessen möchte, müssen anderweitige Möglichkeiten aufgesucht werden, um sie zu erklären. Diejenigen Zahlen, welche die Einheit überschreiten, könnte man erklären, indem man annähme, dass im Harne noch eine andere reducirende, aber nicht drehende Substanz enthalten gewesen sei, entweder optisch inactiver Zucker oder irgend eine andere Substanz (Harnsäure fällt ausser Betracht, da sie entweder nicht vorhanden war, oder bei Brücke's Probe eliminirt wurde). Zweitens kann man annehmen, dass neben dem rechtsdrehenden gewöhnlichen Traubenzucker noch eine geringe Menge eines linksdrehenden Körpers vorhanden gewesen, sei dieser nun linksdrehender Zucker oder irgend ein anderer Körper. Eiweiss, wenigstens das gewöhnliche durch Hitze coagulirbare, war nicht vorhanden.

Diejenigen Zahlen, welche unter der Einheit stehen, lassen keine andere Deutung zu, als dass der Harnzucker seiner ganzen Menge nach oder theilweise ein höheres

Drehungsvermögen besass, als gewöhnlicher Trauben zucker, oder dass noch ein anderer rechtsdrehender Kör per vorhanden war.

Die Zahlen bei den verschiedenen Kranken sind theil unter einander verschieden, theils bei denselben Kran ken wechselnd. Der Kranke 1 zeigte anfangs (Decem ber) lauter Zahlen über der Einheit, später (im März lauter Zahlen unter der Einheit; der Kranke 2 sämmt lich Zahlen unter der Einheit; der Kranke 3 (im März anfangs Zahlen über, dann unter der Einheit.

Für die Praxis geht aus diesen Zahlen hervor, das bei dem jetzigen Stande unserer Kenntniss die Meng des Zuckers im Harne aus der Drehung der Polarisa tionsebene nicht mit Sicherheit bestimmt werden kann (*Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wiss. Math.-naturw. Classe LI. Bd. 4. u. 5. Heft. II. Abth. S. 502—505.*)

H. Ludwig.

Ueber die nächste Ursache der alkalischen Gährung des menschlichen Harns.

Die Annahme, dass es der Blasenschleim sei, welcher den im Harn enthaltenen Harnstoff zur Wasseraufnahme bestimme und dadurch die alkalische Gährung jener Flüssigkeit verursache, erklärt Schönbein nach seinen eigenen und den Erfahrungen anderer Chemiker für unrichtig, ist vielmehr der Ansicht, dass eine andere, in dem Harn allmälig sich bildende Materie es sei, welche bei der alkalischen Gährung des Harns die Hauptrolle spiele.

In seiner letzten Mittheilung über den Harn hat Schönbein gezeigt, dass derselbe unter Beibehaltung seiner sauren Reaction nach längerem Stehen nitrithaltig werde und die Bildung des salpetrigsauren Salzes die Folge einer reducirenden Wirkung, welche die im Harn entstehenden Pilze auf das in ihm schon ursprünglich enthaltene Nitrat hervorbringen und da der Harn erst dann alkalisch wird, nachdem in ihm die besagten Organismen reichlich gebildet sind, so hält es Schönbein für wahrscheinlich, dass die letzteren es seien, welche die alkalische Gährung des Harns einleiten. Die von Demselben in jüngster Zeit angestellten Untersuchungen haben zu Ergebnissen geführt, welche an der Richtigkeit dieser Vermuthung kaum zweifeln lassen.

Der Bodensatz eines stark alkalisch gewordenen Har-

ses, dem grossen Theile nach aus Pilzmaterie bestehend, wurde so lange mit Wasser ausgewaschen und geschlemmt, bis er nicht nur von seinen löslichen Salzen, sondern auch von den übrigen in ihm noch vorhandenen festen Materien (Harnsäure, deren Salzen u. s. w.) so gut als völlig befreit war und unter dem Mikroskop ein Haufwerk fadenförmiger Pilze darstellte.

Die allereinfachste Art, von der Wirksamkeit der Harnpilze sich zu überzeugen, besteht nach Schönbein darin, dass man hiervon eine kleine Menge auf ein in wässeriger Harnstofflösung getränktes Stück gelben Curcuma- oder gerötheten Lackmuspapiers bringt, unter welchen Umständen schon nach Verlauf weniger Secunden ersteres einen deutlich braunen, letzteres einen blauen Fleck da zeigt, wo die Pilzmaterie aufgelegen hatte, woraus hervorgeht, dass die Umsetzung des wässerigen Harnstoffs in kohlensaures Ammoniak in dem Augenblicke beginnt, wo die Pilzmaterie mit dem Carbamid und Wasser in Berührung tritt. Selbstverständlich verhalten sich in gleicher Weise auch die mit frischem Harn getränkten Reagenspapiere, mit dem Unterschiede jedoch, dass in diesem Falle die alkalische Reaction nicht so rasch wie in dem vorigen eintritt. Die Thatsache, dass unter sonst gleichen Umständen der frische normale Harn die ammoniakalische Reaction später zeigt, als dies eine reine Harnstofflösung thut, erklärt sich einfach aus der ursprünglichen Sauerheit des Harns. In beiden Fällen entsteht sicherlich beim Zusammentreffen des Harnstoffs und Wassers mit der Pilzmaterie auch sofort kohlensaures Ammoniak, welches Salz aber erst dann im Harne auftreten kann, wenn die Säure dieser Flüssigkeit durch das entstandene Ammoniak vollständig gesättigt ist.

Aus diesen Angaben ergiebt sich nun, dass die Materie der Harnpilze in einem hohen Grade das Vermögen besitzt, schon bei gewöhnlicher Temperatur den Harnstoff zu bestimmen, mit Wasser in kohlensaures Ammoniak sich umzusetzen, weshalb auch die besagte Materie, dem Harnstoff gegenüber, als eins der wirksamsten Fermente betrachtet und angenommen werden muss, dass eben sie es sei, welche die alkalische Gährung des Harns einleite.

In welcher Weise die Harnpilze den Harnstoff und das Wasser zur chemischen Thätigkeit anregen, lässt Schönbein unentschieden; ebenso vermag er nicht anzugeben, weshalb überhaupt die Fermente Gährungen verursachen, oder warum z. B. durch die blosse Gegenwart

des Aldehyds das Cyan bestimmt wird, sofort mit Wasser zu Oxamid zusammenzutreten. Schon vor einiger Zeit machte Schönbein auf die merkwürdige Thatsache aufmerksam, dass allen bis jetzt bekannt gewordenen Fermenten das Vermögen zukommt, das Wasserstoffhyperoxyd in Sauerstoff und Wasser zu zerlegen, auch die Materie der Harnpilze macht keine Ausnahme von dieser Regel, indem durch sie HO^2 ziemlich rasch katalysirt wird. Ebenso ist früher von Demselben die allgemeine Thatsache hervorgehoben worden, dass jedes der bekannten Fermente durch irgend ein Mittel einmal seines gährungserregenden Vermögens beraubt, auch nicht mehr die Fähigkeit besitzt, das Wasserstoffhyperoxyd nach Art des Platins zu zerlegen. So verhält es sich auch mit der besagten Pilzmaterie, welche mit siedendem Wasser nur wenige Augenblicke in Berührung gelassen, hierdurch, wie ihre Fähigkeit, den Harnstoff und Wasser in kohlensaures Ammoniak umzusetzen, so auch das Vermögen verliert, HO^2 zu katalysiren.

Schliesslich giebt Schönbein noch einige Bemerkungen über den urinösen Geruch, welcher bei der alkalischen Gährung des Harnes zum Vorschein kommt und dessen Ursache. Dass derselbe nicht bloss von kohlensaurem Ammoniak herrühre, geht schon daraus hervor, dass der gefaulte Harn anders riecht, als das reine Salz, und dieselbe Folgerung ist aus dem Umstande zu ziehen, dass ammoniakalisch gewordener Harn, auch nachdem er mit Schwefelsäure u. s. w. gesättigt worden, immer noch einen eigenthümlich widrigen Geruch zeigt, verschieden von demjenigen des gleichen, aber nicht neutralisirten Harns. Es kann deshalb kein Zweifel darüber walten, dass der urinöse Geruch des gefaulten Harns ein gemischter sei, theils von Ammoniak, theils von einer anderen (vielleicht mehren) flüchtigen Materie herrührend, die, wie das kohlensaure Ammoniak selbst, das Zersetzungserzeugniss irgend einer schon im frischen Harn enthaltenen Substanz ist und gleichzeitig mit dem Harnstoff zerlegt wird.

Schönbein hält es für wahrscheinlich, dass die fragliche Materie eine schwefelhaltige Verbindung sei, indem Papierstreifen, mit einer Blei- oder Silbersalzlösung getränkt und in einer Flasche aufgehangen, in der gefaulter, d. h. stark alkalisch gewordener Harn durch Schwefelsäure u. s. w. neutralisirt worden, sich noch deutlich bräunen. Vergleicht man nun mit Bezug auf

Geruch und chemisches Verhalten die in Rede stehende riechende Materie mit derjenigen, welche beim Schütteln frischen Harns mit amalgamirten Zinkspänen zum Vorschein kommt, so kann man nicht umhin, beide für identisch zu halten und deshalb zu vermuthen, dass die besagte Materie aus der Zersetzung eines schwefelhaltigen organischen Harnbestandtheiles hervorgehe, auf dessen Dasein schon früher Städeler, in neuerer Zeit auch Pettenkofer und Voit aufmerksam gemacht haben, ohne jedoch über die chemische Zusammensetzung der fraglichen Substanz genauen Aufschluss geben zu können.

Weitergehende Aufklärungen über diesen Gegenstand müssen näheren Untersuchungen vorbehalten bleiben. (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 93. 23 u. 24.*) *B.*

Ueber die ammoniakalische Gährung des Harns.

Pasteur hat früher Andeutungen über die Ursache der spontanen Zersetzung des Harnstoffs im Harn gegeben, welche, um jenen Process weiter zu verfolgen, nun von van Tieghem (*Compt. rend. T. 58. 210*) benutzt worden sind. In der That hat v. Tieghem festgestellt, dass die Zerlegung des Harnstoffs in kohlensaures Ammoniak in dem der Luft ausgesetzten Harn durch die Einwirkung einer Torulacee bewirkt wird, welche aus einer zusammengereihten Kette oder aus einem Haufen kleiner, hülleloser Kügelchen von etwa 0,0015 Mm. Durchmesser und ohne innern Körnergehalt besteht.

In dem der Luft preisgegebenen Harne entwickeln sich mancherlei organisirte Wesen, aber wenn die beschriebene Torulacee auftritt, beginnt die Zerlegung des Harnstoffs. Zeigen sich, wie gewöhnlich, gleichzeitig Infusorien, so wird der Harnstoff langsam zersetzt; zeigen sich ausserdem an der Oberfläche Pflanzenvegetationen, dann kann der Harn sich Monate lang sauer erhalten. Die Torulacee bildet nebst den bekannten Sedimenten alkalischen Harns den Bodensatz des letzteren. Trägt man von der Torulacee etwas in ein mit Harn gefülles Gefäss und verstopft es, so vollzieht sich das Phänomen der Harnstoffzersetzung in 1 — 2 Tagen vollständig und es zeigt sich, dass es ein dem sogenannten Gährungsprocess ganz gleichartiger chemischer Process ist. Denn in Folge der vegetativen Entwickelung der Pflanze und parallel mit ihr wird der Harnstoff zersetzt.

Zum Beleg dafür und zum Studium der Entwickelungsbedingungen jenes Ferments hat v. Tieghem eine Reihe von Versuchen angestellt, deren einige hier folgen. Es wurden 25 Grm. Harnstoff in 1 Liter Hefenwasser aufgelöst und nach Eintragen von ein wenig Ferment in verschlossener Flasche stehen gelassen. Nach 36 Stunden war aller Harnstoff verschwunden, die anfangs trübe Flüssigkeit hatte sich wieder geklärt und einen aus der Torulacee und Krystallen bestehenden Bodensatz gebildet.

Stellt man eine Harnstofflösung in Hefenwasser an die Luft, so entwickelt sich bisweilen das Harnstoffferment allein und dann geht die Zersetzung des Harnstoffs schnell vor sich, öfters aber entstehen Infusorien und zahlreiche Mycodermen, die Torulacee aber erscheint spät und in Folge dessen auch spätes Ammoniakalischwerden der Flüssigkeit. Ist in Hefewasser einmal die Harnstoffgährung eingeleitet, dann kann man sie durch neuen Zusatz von Harnstoff mehrmals fortsetzen, ohne dass das Ferment leidet, bis etwa 8 Proc. Harnstoff zerlegt und etwa 13 Proc. kohlensaures Ammoniak in der Flüssigkeit angehäuft sind.

Auch in reinem Wasser, ohne Anwesenheit eines Eiweissstoffes, kann die Gährung des Harnstoffs vermittelst jenes Ferments bewerkstelligt werden, doch geht sie langsam von statten und steht nach einigen Tagen still. In Gegenwart von Zucker und Phosphaten schreitet ebenfalls die Gährung langsam fort, aber sie beendet sich vollständig.

Die Behauptung, dass Bierhefe, indem sie eine Zuckerlösung in Gährung bringt, gleichzeitig anwesenden Harnstoff ebenfalls gähren mache, stellt v. Tieghem als irrig dar. Im Gegentheil kann man durch Zusatz von Zucker und Bierhefe zum Harne den Harnstoff längere Zeit gegen Zersetzung schützen, weil die Flüssigkeit dann sauer reagirt.

Die Hippursäure im Harn der Pflanzenfresser erleidet eine Zersetzung durch dasselbe Ferment in Glykokoll und Benzoësäure. (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 93. 3.*)

B.

Einwirkung des Oxalsäureäthers auf den Harnstoff.

H. Hlasiwetz theilt die Arbeit des Grafen A. Grabowski über diesen Gegenstand mit. Wäre der Harnstoff wirklich, wie z. B. Baeyer annimmt, C^2O^2, H^4N^2,

so müsste in ihm eine Substitution von H^2 durch das Radical der Oxalsäure Parabansäure liefern, nach der Gleichung:

$$C^2O^2, H^4N^2 + 2\,C^4H^5O, C^4O^6 = (C^2O^2, C^4O^4, H^2N^2)$$
Harnstoff + Oxaläther = Parabansäure
$$+\ 2\,C^4H^6O^2.$$
+ Alkohol

Als jedoch Harnstoff mit einer entsprechenden Menge von Oxaläther in Glasröhren eingeschmolzen 1 Stunde lang auf 125° erhitzt worden war, wurden als Zersetzungsproducte Oxamid und Allophansäureäther, letzterer $= C^8H^8N^2O^6 = C^4H^5O, C^4H^3N^2O^5$ erhalten. Die Bildung dieser Producte geschieht nach der Gleichung:

$$2(C^2H^4N^2O^2) + 2\,C^4H^5O, C^4O^6 = C^4O^4H^4N^2 + C^8H^8N^2O^6 + C^4H^6O^2.$$

Die Krystalle des Allophansäureäthers waren nadelförmig, in kaltem Wasser schwer, in heissem vollständig löslich, kaum löslich in kaltem, völlig löslich in siedendem Alkohol. Sie reagirten neutral und ihre Lösung wurde von Metallsalzen nicht gefällt. In einem Rohre erhitzt, sublimirte der Körper weiss und wollig. Auf Platinblech geschmolzen, entwickelt er einen mit röthlich-blauer Flamme verbrennenden Dampf. Mit Kalilauge im Destillirapparate gekocht, entwickelte er Alkohol und Ammoniak. (*Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissensch. Math.-naturw. Classe. L. Bd. 5. Heft. II. Abth. S. 524—526.*)

H. Ludwig.

Glykolursäure.

Diese neue Säure ist von Rheineck aus dem Allantoïn dargestellt worden. Bei der Behandlung mit Natriumamalgam in schwach saurer Lösung verwandelt sich nämlich das Allantoïn in farblose Krystalle von der Formel $C^8H^6N^4O^4$, welche sich von der Formel des Allantoïns durch einen Mindergehalt von 1 At. Sauerstoff unterscheidet. Durch Kochen mit Barytwasser erleidet dieses Reductionsproduct eine Zersetzung; die Lösung enthält ein Barytsalz, welches nach dem Ausfällen des Baryts mit Schwefelsäure die neue Säure in farblosen und durchsichtigen Krystallen von der Formel $C^6H^6N^2O^6$ liefert. Hiernach kann die Säure als eine der Oxalursäure analoge Substanz betrachtet werden, worin an der Stelle des Radicals der Oxalsäure das der Glykolsäure enthalten ist, weshalb sie als Glykolursäure zu be-

trachten ist. Sie ist einfach durch Aufnahme von Wasser und Austreten von Harnstoff aus dem reducirten Allantoïn entstanden. Wahrscheinlich ist sie mit der Hydantoïnsäure oder Glykolyluraminsäure von Baeyer identisch.

Die Harnsäure erleidet unter denselben Verhältnissen eine ähnliche Umwandlung wie Allantoïn, indem sie durch sehr natriumarmes Natriumamalgam in Xanthin und Sarkin übergeht. Letzteres trat in vorwiegender Menge auf und zeigte sich in jeder Beziehung dem Sarkin des Muskelfleisches gleichverhaltend. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXXXI. 119 — 121.*) *G.*

Zusammensetzung des Cystins.

Nach von R. Grote angestellten Analysen hat das Cystin nicht die von Thaulow angegebene Formel $C^6H^6NS^2O^4$, sondern es kommt demselben, wie Gmelin auch schon vermuthete, die Formel $C^6H^7NS^2O^4$ zu. (*Annal. der Chemie u. Pharm. CXXX. 206 — 207.*)

G.

Verhalten des Alkohols im thierischen Organismus.

E. Baudot will, entgegen den Angaben von Duboy, Lallemand und Perrin, gefunden haben, dass der Alkohol im Organismus zersetzt werde. Seine Schlüsse sind:

1) Der mässig und in der Form von Wein, Rum oder Liqueur genossene Alkohol wird im Allgemeinen nicht durch den Harn ausgesondert.

2) Nur zuweilen gelingt es, leise Spuren davon im Harne zu entdecken.

3) Der Alkohol spielt vielmehr die Rolle eines Respirationsmittels.

Perrin (*Journ. de Pharm. et de Chim.*) beharret jedoch auf seiner früheren Behauptung, dass der Alkohol kein Respirationsmittel sei und stellt folgende Sätze auf:

1) Der Alkohol findet sich unverändert im Blute wieder.

2) Man trifft weder im Organismus, noch in der Lungen-Exhalation eine Spur seiner Umwandlungs- oder Zersetzungsproducte an.

3) Er wird in seiner ursprünglichen Beschaffenheit auf allen Extractionswegen wieder abgeschieden.

4) Die Erscheinungen, welche er in grossen und

kleinen Gaben hervorruft, seine Anhäufung in der Nervensubstanz und endlich seine schädliche Wirkung stempeln ihn als einen Herabstimmer der Nervenkräfte, aber nicht als ein Nahrungsmittel. (*Wittst. Vierteljahrsschr. Bd. 14. 1.*)

B.

Nachweisung einiger Verfälschungen des Wachses.

Sobald man Grund hat, auf eine Verfälschung des Wachses mit sog. weichem Paraffin zu schliessen, so lässt sich nach Dullo zur Erkennung der Verfälschung als bestes Mittel der Aether anwenden. Von Wachs löst Aether ungefähr 50 Proc. und die Verfälschung wäre somit erwiesen, wenn derselbe beträchtlich mehr lösen sollte.

Die Angaben, eine Verfälschung des Wachses mit „Pflanzenwachs" oder japanesischem Wachs durch Löslichkeit in Aether zu erkennen, fand Dullo nicht bestätigt. Um geringe Mengen von japanesischem Wachs zu erkennen, empfiehlt daher Dullo folgendes Verfahren: 10 Grm. des zu prüfenden Wachses werden mit 4 Unzen Wasser und 1 Grm. Soda nur eine Minute lang erhitzt. Bei diesem kurzen Kochen mit so verdünnter Sodalösung wird Bienenwachs nicht verseift, während japanesisches Wachs eine allmählich dick oder fest werdende Seife bildet. Diese Seife bedarf ziemlich viel Alkohol zur Lösung und ist dazu die Anwendung der Wärme erforderlich. Beim Erkalten scheidet sich ein Theil des Wachses aus, während ein anderer Theil gelöst bleibt und nicht fest wird. Die Seife, welche man durch Einwirkung von Stearin und Natron erhält, ist schleimig leimartig, während die Seife aus japanesischem Wachs eine Art Salbe der feinsten Körnchen bildet. Das stearinsaure Natron bedarf zu einer Lösung nur wenig Alkohol und Wärme, und diese Lösung wird, auch wenn sie sehr verdünnt ist, nach einiger Zeit fest. Es lässt sich somit durch dieses Verhalten des stearinsauren Natrons zu Alkohol auch die Anwesenheit von Stearin in Wachs erkennen. Im Handel findet sich, wie Dullo angibt, Wachs, welches nur sehr wenig Bienenwachs enthält, dagegen aber viel japanesisches Wachs, Stearin und Paraffin. Diese durch Curcuma gefärbte Waare mit Sodalösung gekocht, giebt eine bräunlich gefärbte Seife, während reines Wachs eine blassgelb gefärbte liefert. (*Zeitschr. f. analyt. Chemie. Bd. 3. Hft. 4.*)

Klebleinwand.

Fort empfiehlt in der Pariser *Gazette médicale, 1865,* eine Klebleinwand, welche alle Vortheile des Sparadraps und des englischen Pflasters, ohne die Nachtheile dieser beiden Klebemittel, besitzt. Dieses neue Klebemittel wird auf folgende Weise dargestellt: Ausgesuchtes arabisches Gummi 5 Grm., destillirtes Wasser 8 Grm., Glycerin q. s.

Man löst das Gummi in Wasser und setzt zu dieser sehr dicken Auflösung so viel Glycerin, dass sie Syrupsconsistenz erhält. Diese Flüssigkeit wird mittelst eines Pinsels auf eine der Flächen einer feinen und hinlänglich glatten Leinwand aufgetragen. Gut ist es, dieselbe zuvor ein wenig zu gummiren. Die Operation muss schnell geschehen; die Zahl der aufzutragenden Schichten richtet sich nach der Dicke, die man diesem Taffet geben will, und nach dem Gebrauche, den man davon zu machen gedenkt. Zur Verwendung schneidet man diese gummirte Leinwand in kleine Streifen, welche vorher mit ein wenig Wasser angefeuchtet werden.

Dieses neue Klebemittel hat den Vortheil, geruchlos, sehr geschmeidig und im Winter wie im Sommer nicht brüchig zu werden, welche beide Eigenschaften es dem Glycerin verdankt. (*Buchn. N. Repert. Bd. 14. 3 u. 4.*)

B.

Bereitung von Syrupus Rubi Idaei.

Die Himbeeren werden in einem neuen, wohl ausgekochten, irdenen Topfe ins Wasserbad gestellt und so mit einem Porcellandeckel bedeckt, dass die aus den erhitzten Früchten aufsteigenden Dämpfe wieder in flüssiger Form zu den Früchten zurückkehren, die Früchte öfters umgekehrt und so lange erhitzt, bis der Inhalt des Topfes fast gleiche Temperatur mit dem umgebenden Wasser hat. Dann lässt man den Topf nach dem Herausheben aus dem Bade 1—2 Tage wohlbedeckt stehen, presst die Früchte aus, deren Saft ein viel dunkleres Ansehen hat als der, welcher 3—6 Tage im Keller gestanden hat, lässt die Flüssigkeit sich 1—3 Tage, je nach der jeweiligen Temperatur der Luft, abklären, filtrirt den Satz und kocht mit Zucker in irdenem oder porcellanenem Geschirr einmal auf. Das Kochen des Saftes in metallenen Pfannen muss, um der rothen Farbe nicht zu schaden, durchaus vermieden werden. Dieser Syrup hält

sich gut bis zum Frühjahr, wo er anfängt sich zu werfen, eine Art Deckel zu bekommen. Mittelst Coliren durch Flanell und schwachen Erhitzen lässt er sich wieder herstellen, ist aber nicht mehr so schön von Farbe, jedoch immer noch eben so schön, als der nach der alten Kellermethode bereitete frische. (*Pharm. Wochenbl. aus Würtemberg.*) *B.*

Das durch Fällung dargestellte Quecksilberoxyd und seine Anwendung in der Augenheilkunde.

Pagenstecher und Th. Saemisch heben in ihren „Klinischen Beobachtungen aus der Augenheilkunde, Heft 1, Seite 12, die ausgezeichneten Wirkungen hervor, welche sie bei der Anwendung einer Salbe mit auf nassem Wege durch Fällung dargestelltem, sogen. amorphen Quecksilberoxyd, in Folge der feinen Zertheilung bei Krankheiten der Hornhaut des Auges erzielt haben und welche seitdem auch von anderen Augenärzten beobachtet worden sind.

Die Bereitungsweise desselben ist ganz leicht und einfach: Quecksilberchlorid wird in einer Porcellanschale in der ungefähr zwölffachen Menge warmen destillirten Wassers aufgelöst und der Lösung so lange ätzende Kalilauge oder Natronlauge zugemischt, bis die Flüssigkeit alkalisch geworden ist, worauf der Niederschlag mit reinem Wasser vollkommen ausgewaschen und getrocknet wird.

Was die Bereitung der Salbe betrifft, so lässt sie Pagenstecher aus 1 Th. des gelben sogen. amorphen Oxydes und 8 Th. *Ungt. anglicum album* (*Cold-cream* ohne Zusatz eines ätherischen Oeles) darstellen. Jedoch ist Pagenstecher der Meinung, anstatt dieses Gemisches sich auch des reinen, wohlfeilern Schweinefettes als Constituens bedienen zu können. (*Buchner's n. Repert. Bd. 14. 7.*)

B.

Die Heilung der Verdunkelungen der Hornhaut durch Acidum lacticum.

Nach Kanig sind alle Verdunkelungen der Hornhaut des Auges, von der einfachsten partiellen Nebula bis zum vollständigsten totalen Leucoma, complet heilbar auf chemische Weise, d. h. durch tägliches Betupfen (Bähen, Baden) mit *Acidum lacticum*. Das von Kanig

gebrauchte mildeste Präparat wird bereitet durch Stehenlassen von Kuhmilch mit Milchzucker (6 auf 1) 48 Stunden und Gebrauch der Molke davon. Solche Molke heilte bei einem 1½ jährigen Knaben beide Corneae, welche total leucomatös waren, in einem Jahre vollständig und zwar nur durch tägliches Einlassen von ein paar Tropfen genannter Molke in beide Augen. Jenes Kind war zuerst völlig blind, lernte dann schielen und sieht jetzt vollständig. Aus den Erfahrungen an anderen Blinden geht noch hervor, dass *Acidum lacticum* als chemisches Lösungsmittel von 3 CaO, PO^5 hier ohne Unterschied der Ursache wirkt, nur sehr langsam, wo das Auge früher mit *Argentum nitricum* behandelt wurde. (*Der prakt. Arzt. 1865.*) *B.*

Gegen acuten Katarrh des äussern Gehörgangs

empfiehlt Triquet folgende Composition:

Rec. Aquae Rosarum 100 Grm.
Mell. Rosarum 30 „
Cupri sulfurici 1 „
Solve et misce.

Davon werden täglich drei Einspritzungen gemacht.

Gegen chronischen Katarrh:

Rec. Aquae Rosar. 250 Grm.,
Acidi tannic. 1 „
Solve.

Davon täglich zwei Einspritzungen. (*Artus Zeitschr. Heft 41.*) *B.*

Vergiftung in Folge des Beschneidens erkrankter Weinstöcke.

In der Gemeinde Bitlom (Puy-de-Dôme) entstanden bei 3 Personen, welche sich beim Beschneiden von am Oidium erkrankten Weinstöcken leichte Verwundungen mit dem Messer zugezogen hatten, pestbeulenartige Geschwüre, die sämmtlich einen tödtlichen Ausgang nahmen. Zweifelsohne hatte sich die Krankheit dadurch entwickelt, dass der Pilz, welcher an dem Messer hängen geblieben, in das Blut gelangt war.

Bei einem vierten derartigen Falle, wo die Verwundung nur höchst unbedeutend war, konnte das Leben des Verwundeten noch durch energische ärztliche Behandlung gerettet werden.

Pilzartiger Staub, welcher die kranken Weinbeeren bedeckt, auf die unverletzte Hand eingerieben, erzeugte am andern Tage ein flechtenartiges Ansehen der Handfläche, welches sich erst nach Verlauf von 14 Tagen verlor. (*Journ. de Chim. méd. — Wittst. Vierteljahrschr. Bd. 14.*) *B.*

Mittel gegen die Wuthkrankheit.

Neuerdings findet sich in den Zeitungen ein Heilverfahren der Wuthkrankheit, welches ein französischer Arzt Buisson an sich selbst mit Erfolg versuchte. Derselbe erzählt:

Ich wurde zu einer Wuthkranken gerufen, die sich bereits in der letzten Krisis der Krankheit befand und jeden Augenblick sterben konnte. Dass hier jeder Versuch zu helfen vergeblich sei, erkannte ich sogleich, und begnügte mich, sie zu untersuchen, um meine Kenntnisse zu bereichern. Zufällig ergriff ich ein Taschentuch, welches mit dem Speichel der Sterbenden getränkt war und wischte mir damit die Hände ab. Am Zeigefinger der linken Hand hatte ich eine kleine Wunde, wo das rohe Fleisch sich zeigte. Ich erkannte zu spät meine Unvorsichtigkeit und konnte einstweilen nichts thun, als die Hand waschen. Um mich gänzlich zu kuriren, oder wenigstens den Versuch dazu zu machen, beschloss ich, sogen. russische Dampfbäder zu nehmen. In der Annahme, dass die Krankheit sich nicht vor dem 40. Tage zeigen würde, verschob ich die Bäder von einem Tage zum andern. Am 9. Tage jedoch fühlte ich plötzlich, als ich in meinem Zimmer sass, einen heftigen Schmerz in der Kehle, und gleichzeitig noch einen heftigeren in den Augen, mein Körper erschien mir so leicht, dass ich glaubte, ich würde mich hoch in die Lüfte erheben, oder zum Fenster hinausspringend mich schwebend in der Luft erhalten können; reichlicher kam mir Speichel ohne Unterbrechung in den Mund. Kurzum, die Symptome der Wuthkrankheit traten immer mehr hervor, das Trinken machte mir Pein und der Anblick des Wassers war mir schrecklicher als alles Andere. Ich hielt bis dahin mein Mittel — die Dampfbäder — wohl für ein Präservativ, aber nicht für ein wirkliches Heilmittel. Ich hielt mich für verloren und nicht um mich zu heilen, sondern nur, um mich vorläufig zu betäuben, nahm ich schleunigst ein Dampfbad. Als die Hitze auf 52° C. gestiegen war, verschwanden wie durch Zauber alle Schmerzen und alle

Symptome. Ich bin gesund und habe nie wieder von der Krankheit etwas empfunden.

Seit jener Zeit habe ich 24 Personen in gleicher Weise behandelt, die von wuthkranken Thieren gebissen waren, und bei Allen habe ich dieses einfache Mittel mit den glücklichsten Erfolgen angewendet.

Wenn Jemand von einem tollen Hunde gebissen ist, so muss man ihn 7 russische Dampfbäder nehmen lassen, jeden Tag eins, und muss die Hitze von 52 auf 63° C. (41 auf 50° R.) steigen lassen. Das ist das Präservativmittel. Ist die Krankheit zum Ausbruch gekommen, so ist nur noch ein Dampfbad nöthig, dessen Hitze im ersten Moment sofort auf 37° gebracht und dann langsam bis 63° C. gesteigert werden muss. Der Kranke muss sich bis zu seiner vollständigen Heilung in seinem Zimmer streng eingeschlossen halten. (*Industr.-Bl.*) *B.*

Zur Trichinenfrage.

Virchow veröffentlicht in Beziehung auf das Vorkommen von Trichinen:

1) Im Schweinespeck sind bis jetzt keine Trichinen gefunden worden und es ist höchst unwahrscheinlich, dass sie jemals darin vorkommen. 2) In den Wildschweinen sind bis jetzt gleichfalls keine gefunden. 3) In Spanferkeln können sie vorkommen. 4) In Gänsebrüsten und in Gänsen überhaupt sind keine Trichinen beobachtet worden. 5) Eine besondere Vorliebe der Trichinen für gewisse Schweineracen, z. B. ungarische, ist bis jetzt nicht ermittelt. Beiläufig sei noch erwähnt, dass die Trichinen so klein sind, dass ihrer 12,000 zusammen erst so viel Raum einnehmen als ein Stecknadelknopf und dass nur erst 6000 Millionen zusammen 1 Pfd. wiegen. (*Ztschr. des österr. Apoth.-Vereins.*) *B.*

Vorschriften zu k. k. österreichisch patentirten Geheimmitteln, J. Pohlmann'scher Fabrik:

Schönheits-Milch.

Lait de beauté en combinaison avec glycerin.

(Glycerin in Verbindung mit Glycerin.)

Rec. Olei Amygdalarum dulcium,
Glycerini,
Gummi arabici ana Dr. 2,
Aquae Fragorum q. s.

ut fiat l. a. emulsio Unc. duodecim. Tum adde
Tincturae Benzoës Dr. 4,
Essentiae Calydor Dr. 1.
M. Dr.

Essentia Calydor.

Rec. Olei Macidis Unciam 1,
Extrait de Patchouly,
„ de Jasmin ana Uncias 6,
Balsami Peruviani Unciam 1,
„ de Tolu Unciam $^1/_2$,
Benzoës Unciam 1.
Misce et solve digerendo, tunc filtra.
S. Waschparfüm.

Cosmos-Pomade aus indischem Pflanzenfett.

Rec. Cerae albae Dr. 6,
Cetacei Dr. 12,
Ol. Ricini Unc. 1,
„ Amygdalar. dulc. Unc. 4,
Glycerini Unc. 1,
Extrait de Reseda Dr. 12,
Aquae Coloniensis Dr. 2.
M. et signa.
(*Pharm. Ztschr. für Russland.*) *B.*

Mailänder Zahntinctur.

Unter dem Namen „Rau's Mailänder Zahntinctur" cursirt ein Geheimmittel im Handel, welches laut Begleitzettel von der k. bayer. Medicinalbehörde als „chemisch rein" befunden worden ist und als Universalmittel gegen alle Zahnkrankheiten angepriesen wird.

Die Tinctur befindet sich in platten Fläschchen von etwa 6 Drachmen Inhalt, ist braunroth, klar, riecht stark nach Pfeffermünzöl und hinterlässt beim Verdunsten einen braunrothen, hygroskopischen, $1^1/_4$ Procent betragenden Rückstand, der nach Zimmtöl riecht, sich im Wasser nur theilweise löst und schwach zusammenziehend schmeckt. Durch Digestion von 1 Gewth. Kino und 1 Gewth. Zimmtrinde mit 100 Gewth. Alkohol, Filtriren und Versetzen des Filtrats mit ein Paar Tropfen Pfeffermünzöl erhält man ein ganz übereinstimmendes Product um den zehnfach geringeren Preis. (*Ztschr. d. allg. österr. Apoth-Vereins.*)
B.

Malz-Extract.

Durch Zufall ist der Redaction der Industrie-Blätter folgendes Original-Recept zum Hoffschen Malz-Extract-Gesundheitsbier in die Hände gekommen:

1/2 Pfd. Althee, 1/2 Pfd. Coriander, 1/4 Pfd. Sternanis, 4 Loth Paradieskörner werden zerkleinert, mit 13 1/2 Pfund Wasser angebrüht, erkalten gelassen und filtrirt. Von dieser Flüssigkeit setzt man zu 1/4 Tonne Bier 1/2 Quart, versetzt mit der nöthigen Menge Zucker oder Syrup, 1/4 Quart Glycerin, 1—2 Tropfen Citronenöl, 1 Tropfen Pomeranzenöl und 1/4 Quart Biercouleur. (*Industrie-Blätter.*) *B.*

Ueber die Gewinnung der Badeschwämme.

Capitain Sprott giebt in seinem Werke: „*Travels and Researches in Crete*“ einen interessanten Bericht über die mühevolle und gefährliche Gewinnung der Badeschwämme, welche vorzugsweise an der Ostküste Kretas in der Tiefe des Meeres, oft 40 Faden tief, wachsen. Der Taucher, der sich zu dieser Arbeit vorbereitet, setzt sich entkleidet auf den Rand des Schiffes und da er nur durch starke Belastung in eine solche Tiefe gelangen kann, so befestigt er eine Marmortafel von ungefähr 25 bis 30 Pfd. Gewicht an einer Leine an seinem Körper. Er reizt die Brustorgane durch Husten und dehnt durch tiefes Athmen so viel als möglich die Lungen aus. Ist der Moment gekommen, wo er glaubt genug Luft eingezogen zu haben, so bekreuzigt er sich, stösst ein Gebet aus und stürzt sich, die an ihm befestigte Marmortafel vor den Kopf haltend, ins Wasser. Fühlt er den Boden unter sich, so nimmt er die Platte unter den Arm, damit er sich unten erhalten kann, und reisst vom Felsen die Schwämme los, die er dann in ein um den Hals hängendes Netz steckt. Das Seil, an welchem sich der Taucher hinabgelassen, ruht in den Händen seiner Gefährten; auf sein gegebenes Zeichen muss das Emporziehen sofort statt finden; eine Versäumniss führt häufig den sofortigen Tod des Tauchers herbei, der ohnedies im höchsten Grade erschöpft, ja halb bewusstlos zu Tage gefördert wird. Da der Ton menschlicher Stimmen merkwürdig belebend auf den emporgezogenen Taucher einwirken soll, so pflegt man ihn beim Namen zu rufen und ihn mit freundlichen Worten zu empfangen. 50 bis 100 Boote sind auf der Ostküste Kretas mit der Schwammfischerei beschäftigt,

von denen jedes Schiff 6 bis 8 Taucher hat. Diese sind gewöhnlich die Schuldner wohlhabender Geschäftsunternehmer, welche letztere reichen Gewinn aus diesem Handelszweige ziehen, während die Schwammfischer meist in Dürftigkeit leben und von ihren Herren nach Belieben bezahlt werden, da sie von ihnen abhängig sind. Ausser den Gefahren des Erstickens bedrohen auch Haifische das Leben der Taucher; denn obwohl man an dem Vorkommen des Hais im Mittelmeere früher gezweifelt, so ist dasselbe doch constatirt. (*Bl. f. Hand. u. Gwbe. 1866.*)

B.

Austernseuche.

Ein kürzlich von der naturhistorischen Section des Instituts in Christiania veröffentlichter Bericht enthält das Ergebniss der wissenschaftlichen Erforschung einer Seuche unter den Austern, welche, wie behauptet wird, das Fleisch derselben höchst giftig macht. Man kam auf diese Entdeckung im Laufe einer Untersuchung über die Ursachen mehrer geheimnissvollen Todes- und ernster Krankheitsfälle, wofür die Aerzte durchaus keine Erklärung aufzufinden vermochten. So haben wir die Cholera und das Wechselfieber unter den Menschen, die Rinderpest unter dem Vieh gehabt, unsere Schweine sind mit Trichinen behaftet worden und endlich verwandelt eine Seuche unter den Austern einen gesunden und schmackhaften Nahrungsartikel in ein gefährliches Gift (*Reader*). (*Das Ausland, 15. Mai 1866. No. 20. S. 480.*) *H. Ludwig.*

Rüben-Nematoden.

In einer seiner letzten Sitzungen untersuchte der hiesige mikroskopische Verein Zuckerrüben, die ihm von einer benachbarten Zuckerfabrik zugesandt waren. Dieselben waren auffallend in ihrer Entwickelung zurückgeblieben; ihr Kraut war, wie mitgetheilt wurde, 8 Tage vor ihrer Einerntung gänzlich abgestorben. Als Ursache dieser Erscheinung entdeckte man bald kleine weisse, Insekteneiern ähnlich sehende Körperchen, die in grosser Anzahl an den feinen Wurzelfasern hingen. — Bei näherer Untersuchung ergab es sich aber, dass diese Körperchen nicht Insekteneier, sondern vielmehr Gallerthülsen waren, welche eine grosse Zahl kahnförmig gestalteter Eier eines Wurmes, der Rüben-Nematode, umschlossen. Der Wurm gehört in die Ordnung der

Fadenwürmer, ist also ein Verwandter der berüchtigten *Trichina spiralis.* Die Wissenschaft hat ihm noch keinen specifischen Namen ertheilt. Entdeckt ist das Thier von Schacht. Ueber Entwickelüngs- und Lebensweise desselben ist noch wenig bekannt, so dass eine gründliche Beobachtung desselben dringend anzurathen ist. — Da dieses Thier unsern Rübenfluren erheblichen Schaden zuzufügen droht, so ist die Aufforderung, ihm die grösste Aufmerksamkeit zuzuwenden, wohl an der Zeit. Vielleicht wäre es gerathen, solche Felder, auf denen der Wurm sich gezeigt hat, mehre Jahre lang nicht mit Rüben zu bestellen, da derselbe bis jetzt an den Wurzeln anderer Pflanzen noch nicht angetroffen worden ist. (*Bl. f. Hdl. u. Gewerbe. 1865. 46.*) *B.*

Mittel gegen Insektenschäden.

Im verflossenen Jahre haben die schwarzen und weissen Kornwürmer in den Getreidevorräthen grossen Schaden angerichtet und namentlich haben die Getreideschiffer sehr namhafte Verluste dadurch erlitten, so dass Letztere nach glaubhaften Mittheilungen bis 4 Thlr. pro Wispel Gewichtsverlust vergüten mussten. Um dieser Calamität für die Folge vorzubeugen, hielt es Losse für angemessen, auf ein zuverlässiges Mittel hinzuweisen, das als solches zwar schon länger bekannt, aber doch noch nicht den Eingang gefunden zu haben scheint, den es verdient. Es ist dies das Benzin. Dasselbe dürfte am besten wohl auf folgende Weise anzuwenden sein. Man nimmt, um eine langsamere Verdunstung des so flüchtigen Benzins zu erreichen, Fläschchen von ca. 1 Loth Inhalt, bringt in dasselbe einen bis zum Grunde und etwas über die Oeffnung reichenden Baumwollfaden und verschliesst es mit einem Korke, so dass der Faden zwischen Flasche und Kork eingeklemmt ist. Dann nimmt man Knüppel, in welche man unten einen Schlitz schneidet, in dem die Fläschchen mit der Oeffnung nach oben festgebunden werden; noch besser dürfte es aber sein, wenn man sich zu diesem Zwecke durchlöcherte Blechkapseln machen liesse und dieselben an den Knüppeln wie die Zwinge an den Spazierstöcken befestigte. Es hätte dies noch den Nutzen, dass die Knüppel oder Stöcke auch weniger stark zu sein brauchten. Diese Stöcke sticht man bis auf den Grund der Getreidehaufen in Entfernungen von je 2—3 Fuss von einander. Das langsam ver-

dunstende Benzin wird nach und nach den ganzen Haufen durchziehen und die Würmer vertreiben resp. tödten. Da das Benzin ein sehr flüchtiger Körper ist, haftet er dem Getreide selbst nicht an, was sich von dem Solaröl, das bereits mit Nutzen gegen die Würmer angewendet ist, nicht sagen lässt. Bei diesem würde mindestens die Kleie verdorben werden. Die Kürschner werden sich dieses Mittels gewiss auch mit Erfolg zum Conserviren der Pelzsachen bedienen können, wenn sie in die damit gefüllten Kisten gleichzeitig einige solche Fläschchen bringen. (*Bl. f. Hand. u. Gwbe. 1866. 7.*) *B.*

Raupen auf dem Schnee.

Als im Februar 1866 in den Bergen von Neufchatel ein dichter Schnee gefallen war und die Erde einige Zoll hoch bedeckte, sah man die blendend weisse Fläche an den Bergen von Locle sich plötzlich schwarz färben. Die Ursache war eine Menge dunkelbrauner Raupen von 1 Zoll Länge, welche dorthin gefallen waren in solcher Masse, dass man sie hätte mit Besen zusammenkehren können. Zwei Stunden später waren alle verschwunden, wahrscheinlich sind sie durch den Schnee gedrungen und haben sich ein Lager in der Erde gesucht, von woher sie im Frühlinge wieder zu Tage kommen werden.
(*Courrier de la Côte. Févr. 1866.*) *Dr. Reich.*

Lachse in der Sarine.

Das Vorkommen der Lachse in der Sarine, einem Zufluss der Aar, war lange fraglich. Gegenwärtig ist jeder Zweifel geschwunden, indem im Laufe kaum zweier Monate die Fischer von Freiburg vier dieser herrlichen Fische gefangen haben, deren Gewicht zwischen 15 bis 18 Pfund schwankte. Gewiss kommen sie aus dem Rheine in die Aar und so in die Sarine. (*L'Helvétie.*)
Dr. Reich.

V. Literatur und Kritik.

Grundlehren der theoretischen Chemie und Beziehungen zwischen den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Körper von Heinrich Ludwig Buff Privatdocent der Chemie in Göttingen. Erlangen Ferd. Enke. 1866. 210 u. XI Seiten in gr. Octav.

Das vorliegende Werk hat die Aufgabe, den Leser mit denjenigen Resultaten der chemischen Forschung bekannt zu machen welche Einsicht in die Constitution der Materie und in die Ursachen chemischer Metamorphosen gewähren. Auf diesem Gebiete ist der Verfasser bereits mit Erfolg thätig gewesen; indem derselbe vor 11 Jahren seine Ansichten über die mehrwerthigen Alkoholradicale entwickelte, gleichzeitig mit Wurtz, von dem bekanntlich diese Auffassung weiter ausgeführt und zur Geltung gebracht wurde In neuerer Zeit*) entdeckte der Verf. eine Beziehung zwischen der chemischen Affinität und der Raumerfüllung der Materie und gelangte zu der Ueberzeugung, dass der Fähigkeit der Atome, eine wechselnde Anzahl von Affinitäten äussern zu können (Dalton's Gesetz), eine grosse Bedeutung als Ursache chemischer Umwandlungen beizulegen sei.

In dem Werke, welches den Inhalt von im Sommersemester 1865 gehaltenen Vorlesungen bringt, wird zunächst hervorgehoben, dass die chemischen Elemente nicht zerlegt, wohl aber einige derselben derart umgewandelt werden können, dass ganz neue Substanzen daraus hervorgegangen zu sein scheinen (allotropische Zustände), während Verbindungen zu zerlegen und viele derselben auch umzuwandeln sind; als Beispiele für letzteren Fall sind die verschiedenen Modificationen der Kieselsäure, der arsenigen Säure, des Schwefel- und Jodquecksilbers, des Rohrzuckers und des kohlensauren Kalkes angeführt. Hierauf finden sich in der Schrift die Mischungen und Verbindungen nach veränderlichen Verhältnissen besprochen, wobei besonders charakteristische Beispiele gegeben sind und ehe die Verbindungen nach festen Verhältnissen abgehandelt werden, sind diejenigen aufgeführt, welche den Uebergang zwischen beiden bilden.

Nachdem die Aequivalenz und das Gesetz der multiplen Proportionen klar und ausführlich dargelegt, folgen die Grundzüge der atomistischen Lehre und darauf das Gesetz der paaren Aequivalentzahlen. Einer ausführlichen Darlegung der Beziehungen der specifischen Gewichte der Gase und Dämpfe zu ihren Atom- und Moleculargewichten schliesst sich die Besprechung der Volumtheorie an, wobei die Auffassung Avogadro's als Moleculartheorie von derjenigen von Berzelius unterschieden wird. Letzterer nahm in gleichen Gasräumen eine gleiche Anzahl von Atomen an,

*) Ann. der Chem. u. Pharm. Suppl.-Band 4. S. 129.

welches den Thatsachen nicht entspricht, während Avogadro *) annahm, dass in gleichen Raumtheilen eine gleiche Anzahl getrennter Massentheile (Molecule) der gas- oder dampfförmigen Körper enthalten seien. Diejenigen Substanzen, deren Moleculargrösse am genauesten festgestellt ist, erfüllen im gas- oder dampfförmigen Zustande den Raum, welchen unter gleichen Verhältnissen des Drucks und der Temperatur 2 At. Wasserstoff einnehmen; man bezeichnet dieselbe als Molecul und nennt überhaupt ganz allgemein diejenigen Mengen von Elementen oder zusammengesetzten Körpern, welche denselben Raum in Gas- oder Dampfform erfüllen, ein Molecul, indem, da sich alle Gase gegen Druck und beim Erwärmen gleich verhalten, anzunehmen ist, dass gleiche Raumtheile derselben eine gleiche Anzahl von getrennten Massentheilchen enthalten. Die Molecule der meisten Elemente, deren Dichte in Dampfform bestimmt ist, bestehen in dieser Form aus 2 Atomen; einzelne bestehen aus einem und einige andere aus 4 Atomen. Die Moleculargewichte nur weniger Elemente sind bekannt, weil die Dampfdichte der meisten derselben nicht zu bestimmen ist. Als Atom bezeichnet man die geringste Menge eines Elements, welche in einem Molecul vorkommt; diese Menge muss wenigstens ein Atom sein, sie kann aber auch eine grössere Anzahl von Atomen repräsentiren. Besteht ein zusammengesetztes Molecul nur aus 1 At. Wasserstoff und sonst aus nur noch einem Elemente, so bezeichnet die Menge desselben, ohne Ausnahme, ein Atom, weil Wasserstoff nur eine Affinität äussern, also nur ein Atom binden kann. Sehr oft muss das chemische Verhalten eines Elements mit benutzt werden, um zu entscheiden, ob die geringsten Quantitäten, welche sich in gas- oder dampfförmigen Moleculen finden, als ein oder als mehre Atome anzusehen sind. Man kennt z. B. die Dampfdichte des Eisenchlorids, wonach in einem Molecule 112 Gewth. Eisen und 213 Gewth. Chlor enthalten sind; nach dem chemischen Verhalten des Eisens, indem z. B. 56 Gewth. desselben derjenigen Menge Zink entsprechen, welche als geringste Menge in einem Gasmolecule vorkommt, nimmt man an, dass diese 112 Gewth. nicht 1, sondern 2 Atome vorstellen.

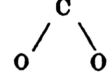
Da nicht alle Elemente flüchtige Verbindungen bilden, so muss ihre Atomgrösse durch andere Verhältnisse bestimmt werden; hierzu dient zunächst die spec. Wärme der festen Körper. Untersuchungen von Dulong und Petit ergaben, dass die spec. Wärme einer Anzahl von Elementen im festen Zustande umgekehrt proportional ihrem Aequivalentgewichte sei und führten zu der Annahme, dass die Atome aller einfachen Körper dieselbe Wärmecapacität hätten. Neumann entdeckte dann, dass die Molecularwärme im Allgemeinen gleich sei der Summe der Atomwärmen der zu einem Molecule verbundenen Elemente, wodurch also die Möglichkeit gegeben ist, die Atomwärme derjenigen Elemente, welche im freien Zustande nicht in fester Form bekannt sind, aus der Atomwärme fester Verbindungen derselben zu berechnen. Durch die Untersuchungen Regnault's und Kopp's sind für die grössere Mehrzahl der Elemente die einfachen Beziehungen der spec. Wärme zu ihren Atomgewichten bestätigt worden, so dass also aus der spec. Wärme von festen Körpern die Atomgrösse von Elementen gefolgert werden kann. Ganz sicher und ausreichend ist jedoch auch diese Methode nicht, indem sich einige Abweichungen von

*) dessen Theorie mit Erfolg durch Gerhardt und Laurent in die Wissenschaft eingeführt worden ist.

der Regel ergeben haben. Eine Tabelle zeigt uns die Atom- und Moleculgewichte der Elemente und giebt uns Aufschluss, ob die Atomgrössen durch die Dampfdichte von Verbindungen derselben bestimmt sind, ob sie die normale Atomwärme von 6,4 besitzen, ob sie eine ungewöhnliche Atomwärme haben, ob die Atomgrössen nicht die geringsten Mengen derselben bezeichnen, welche in Dampfmoleculen vorkommen und endlich, ob die Atomgrössen nur aus der chemischen Analogie erschlossen worden sind.

Ueber die Art des Zusammentritts der Elemente zu Verbindungen herrscht freilich noch keine volle Klarheit, doch haben die chemischen Forschungen manche Einsicht in die näheren Umstände unter welchen sich die chemischen Verbindungen vollziehen, gewährt. Das Wesentlichste der Theorie der zusammengesetzten Radicale, der mehrbasischen Säuren, der Substitutions- und Typentheorie findet sich in den Ansichten vereinigt, welche der Verf. im weiteren Verlaufe der Schrift darlegt. Zunächst werden die Valenzverhältnisse besprochen, und die Elemente in solche, welche in der Regel nur eine Affinität äussern, bei denen also die Grösse des Aequivalent- und Atomgewichts identisch ist, und in solche, welche mehre Affinitäten äussern, eingetheilt*). Monovalent sind: Wasserstoff, Chlor, Brom, Kalium u. a.; bivalent: Sauerstoff, Baryum, Magnesium, Zink. Es finden hier jedoch Ausnahmen statt, indem die Atome, unter Umständen, ihre Valenz wechseln. Andere Elemente treten gleichmässig oft monovalent und divalent auf, mehre mono-, tri- und pentavalent, wieder andere di-, tetra- und hexavalent.

Verbindungen aus 2 At. können nur auf eine Art gebunden sein, während solche aus 3 At. auf verschiedene Weise vereinigt sein können. Es werden vom Verf. viele Beispiele angeführt und auf die Ableitung derselben von bestimmten Typen aufmerksam gemacht. Ueberall werden Thatsachen zur Begründung der Ansichten aufgeführt oder als solche bezeichnet, welche mit der betreffenden Anschauungsweise nicht in Einklang zu bringen sind; es wird hierdurch dieser Abschnitt ein ausserordentlich interessanter. Bei Verbindungen, welche mehre polyvalente Atome enthalten, entsteht immer die Frage, ob eine kettenförmige Aneinanderlagerung der Atome statt findet, oder ob ein Atom eine so grosse Anzahl von Affinitäten äussert, dass dasselbe als Binder des ganzen Moleculs anzusehen ist. So könnte der Zusammenhang der drei Atome des Kohlensäueanhydrids CO^2 bedingt sein durch eine kettenförmige Lagerung der Atome, wie sie die Formel



veranschaulicht, wonach alle Atome bivalent in der Verbindung enthalten wären, oder aber durch die Fähigkeit des Kohlenstoffs vier Affinitäten äussern zu können. Dass der Kohlenstoff wirklich vier Affinitäten äussern kann, ergiebt sich daraus, dass sich 1 At.

---

*) Die Valenz von Atomen oder auch Moleculen wird durch senkrechte Striche oder Zahlen über der Formel derselben angedeutet; so bezeichnet: $\overset{||}{S}$ bivalenten Schwefel, $\overset{4}{(C^2H^2)}$ quadrivalentes Acetylen.

desselben mit 4 At. Wasserstoff zu einem Molecul Grubengas verbindet. Die Quadrivalenz des Kohlenstoffs ist von verschiedenen Seiten einseitig betont worden, wogegen der Verf. der vorliegenden Schrift hervorhebt, dass der Kohlenstoff ausser 4 auch 2 Affinitäten bethätigen könne. Da sich in keinem Kohlenwasserstoffe eine unpaare Anzahl Wasserstoffatome im Molecule vorfindet und da sich, wenn Reste von Kohlenwasserstoffen, in welchen eine unpaare Anzahl von Wasserstoffatomen enthalten sind, aus Verbindungen abgeschieden werden, immer zwei derselben zu einem Molecul vereinigen, so scheint hieraus zu folgen, dass Kohlenstoff keine unpaare Zahl von Affinitäten äussern könne. Bekanntlich entsteht Aethylwasserstoff bei der Electrolyse der Essigsäure und bei der Zersetzung des Jodmethyls durch Zink:

$$2(CH^3 + CO^2H) = \left\{ \begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} \right. + 2CO^2 + H^2$$

Essigsäure — Aethylwasserstoff

$$2\ CH^3J + Zn = ZnJ^2 + \left\{ \begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} \right.$$

Jodmethyl — Aethylwasserstoff.

In beiden Fällen treten zwei Reste CH^3 zu einem Molecul Aethylwasserstoff zusammen. Der Rest CH^3 ist das in vielen complicirteren Verbindungen anzunehmende Radical Methyl, welches im freien Zustande nicht bestehen kann, da es keiner Sättigungsstufe des Kohlenstoffs entspricht. Aethylwasserstoff weniger 1 At. Wasserstoff, also der Rest C^2H^5, ist gleichfalls ein in vielen Verbindungen anzunehmendes Radical; es kann aus demselben Grunde wie Methyl nicht im freien Zustande bestehen.

Im Aethylwasserstoff sind die beiden Kohlenstoffatome direct durch je eine Affinität verbunden; man kann demselben zwei Wasserstoffatome entziehen, wodurch Aethylen C^2H^4 entsteht. Dieser Rest ist im freien Zustande bekannt und da er ein bivalentes Radical vorstellt, so ist anzunehmen, dass darin 1 At. Kohlenstoff bivalent enthalten sei; er kann im freien Zustande bestehen, weil Kohlenstoff in zwei Proportionen seine Affinität bethätigen kann. Indem sich Aethylen mit 2 At. oder Resten vereinigt, verwandelt sich das bivalente Kohlenstoffatom desselben in quadrivalenten Kohlenstoff. Indem dem Aethylen noch 2 At. Wasserstoff entzogen werden, entsteht Acetylen C^2H^2, welches beide Kohlenstoffatome in bivalenter Form enthält; dieselben können sich nach und nach in quadrivalente Atome verwandeln, so dass Acetylen zwei und vier Affinitäten äussern kann.

Aus Aethylwasserstoff, Aethylen und Acetylen gehen durch Substitution und Addition Chlorverbindungen der Formeln C^2H^5Cl, $C^2H^4Cl^2$, $C^2H^3Cl^3$, $C^2H^2Cl^4$, C^2HCl^5, C^2Cl^6, C^2H^3Cl, $C^2H^2Cl^2$, C^2HCl^3, C^2Cl^4 und C^2HCl hervor. Häufig sind gleichzusammengesetzte Verbindungen, welche auf verschiedene Art gebildet sind, nicht identisch, sondern isomer; so entstehen isomere Verbindungen der Formel $C^2H^4Cl^2$, wenn Chlor substituirend auf Aethylwasserstoff einwirkt und wenn sich 2 At. Chlor direct mit Aethylen verbinden. Es würde an dieser Stelle zu weit führen, wenn hierauf näher eingegangen würde; hier soll nur hervorgehoben werden, dass Kohlenwasserstoffe, welche als Radicale in diesen Verbindungen enthalten sind, theils im freien Zustande bestehen und als die nicht wechselnden Bestandtheile grosser Reihen von Verbindungen

vorkommen können, theils **nicht** im freien Zustande bestehen können, sondern nur als Radicale in Verbindungen angetroffen werden. Die Ursache hiervon ist, **dass Kohlenstoff nur 2 und 4 Affinitäten äussern kann.**

Als einfaches Beispiel für den Wechsel der Valenz möge das Verhalten des Ammoniaks zu Salzsäure noch angeführt werden. Ammoniak kann im freien Zustande bestehen, weil Stickstoff drei Affinitäten bethätigen kann, das Ammoniak entspricht daher einer Sättigungsstufe des Stickstoffs; mit Salzsäure verbindet es sich direct zu Salmiak. Wie einfach dieser Vorgang auch erscheint, so complicirt ist er jedoch; zunächst trennen sich die beiden Atome (Bestandtheile) der Salzsäure, dann verwandelt sich der dreiwerthige Stickstoff in fünfwerthigen und bindet in dieser Form die beiden Atome der Salzsäure:

$$HCl + \overbrace{HHH}^{\overset{3}{N}} = \overbrace{HHHHCl}^{\overset{5}{N}}$$

Stickstoff und 4 At. Wasserstoff bilden das Radical Ammonium, welches nicht im freien Zustande vorkommt, welches aber als ein den einfachen Radicalen Kalium und Natrium analoges zusammengesetztes Radical in vielen Verbindungen anzunehmen ist. Ammonium und Aethyl sind entsprechende Reste und ebenfalls Ammoniak und Aethylen; die beiden letzten kommen im freien Zustande vor und können auch in vielen Verbindungen als Radicale angenommen werden. Sie vereinigen sich beide direct mit Salzsäure, wobei Chlorammonium und Chloräthyl entstehen.

Nach einer näheren Erörterung der ein- und mehrbasischen Säuren, der Alkohole und Anhydride bespricht der Verf. der vorliegenden Schrift die allotropischen Zustände der Elemente und stellt die Vermuthung auf, dass dieselben, auch bei vielen zusammengesetzten nicht flüchtigen Stoffen darauf beruhen könnten, dass die einfache oder mehrfache Anzahl von Atomen derselben Elemente ein Molecul bilden, oder dass dieselbe Anzahl von Atomen in verschiedener Weise in den Moleculen gelagert sei; es sind dies Ideen, zu welchen das Studium der organischen Chemie hinführt.

Die Constitution der Verbindungen des Kohlenstoffs ist ausführlicher abgehandelt; der Verf. beginnt mit den homologen Kohlenwasserstoffen nach der Formel C^nH^{2n+2} und schliesst hieran die Besprechung der ungesättigten Kohlenwasserstoffe. Hierauf folgen die Haloidäther, diesen die Alkohole, die Aether, so wie die polyvalenten Alkohole und, nachdem die Polyglykole und Polyglycerine besprochen, die Aldehyde, Säuren und deren Constitution. Die Constitution der Säuren wird durch Ableitung derselben von der Kohlensäure erklärt, indem angenommen wird, dass ein Wasserrest gegen Wasserstoff oder ein Alkoholradical ausgetauscht werde, z. B.

$$\underset{\text{Kohlensäure}}{CO(OH)^2} - OH + H = \underbrace{H + CO + OH}_{\text{Ameisensäure}}$$

$$CO(OH)^2 - OH + CH^3 = \underbrace{CH^3 + CO + OH}_{\text{Essigsäure.}}$$

Nach Abhandlung der gemischten (zusammengesetzten) Aether wird von den Alkoholsäuren (z. B. Milchsäure, Weinsäure) gezeigt,

dass ihr Verhalten dem der Alkohole und dem der Säuren entspricht. Es reihen sich nun die Haloidverbindungen der Säureradicale, die Säureanhydride und die Hyperoxyde von Säureradicalen an. In ausführlicher Weise legt der Verf. die Constitution isomerer Verbindungen der verschiedensten Art dar, weil gerade solche Verbindungen geeignet erscheinen, Einsicht in die Gesetze zu geben, welche das Entstehen chemischer Verbindungen bestimmen und weil die Erforschung der Veränderungen, welche eintreten, wenn sich Verbindungen in isomere Formen verwandeln, nur dann möglich ist, wenn die Constitution der verschiedenen gleich zusammengesetzten sich in einander verwandelnden Körper bekannt ist.

Der Besprechung der aromatischen Verbindungen ist ein besonderer Abschnitt gewidmet. Diese enthalten weniger Wasserstoff, als der Anzahl der Kohlenstoffatome entspricht, welche zu einem Molecule in denselben vereinigt sind, wenn in denselben der Kohlenstoff quadrivalent und die Atome desselben einfach gebunden angenommen werden; es scheint wahrscheinlich, dass in diesen Verbindungen ein Theil der Atome des Kohlenstoffs nicht einfach, sondern mehrfach verbunden ist. Der niedrigste Kohlenwasserstoff der aromatischen Reihe ist das Benzol C^6H^6; zunächst wird dessen Ueberführung in Phenylmethyl (Toluol), das nächst höhere Glied der homologen Reihe, und darauf die Analogie, welche einerseits zwischen den Beziehungen des Benzols und Toluols zur Benzoësäure, andererseits zwischen denen des Sumpfgases und des Aethylwasserstoffs zur Essigsäure bestehen, nachgewiesen. Durch Vereinigung der Radicale Phenyl und Aethyl entsteht der dem Xylol isomere Kohlenwasserstoff C^8H^{10}. Bei der Oxydation liefert derselbe Benzoësäure, so dass von dem Kohlenstoffe des Aethyls nur 1 Atom mit dem Phenyl verbunden bleibt; es scheint, dass allgemein bei energischer Oxydation substituirter Benzole nur diejenigen Kohlenstoffatome bei dem Reste des Benzols bleiben, welche unmittelbar durch dasselbe gebunden sind. Das mit dem Phenyläthyl isomere Xylol ist ein Benzol, in welchem 2 At. Wasserstoff durch Methyl ersetzt sind; bei energischer Oxydation desselben findet keine Abspaltung des Kohlenstffos statt, es bildet sich nicht Benzoësäure, sondern die zweibasische Terephtalsäure. — In dem folgenden Capitel werden die Beziehungen des Benzols zu vielen complicirteren Verbindungen besprochen; namentlich wird hervorgehoben, dass die Salicylsäure, die Anissäure als substituirte Benzoësäuren, die zu denselben gehörenden Aldehyde als substituirte Bittermandelöle zu betrachten sind. Es wird auch darauf aufmerksam gemacht, dass, da im Benzol wahrscheinlich alle Wasserstoffatome durch Alkoholradicale ersetzt werden können, eine grosse Anzahl isomerer Verbindungen aus demselben hervorgehen kann.

Die Constitution des sogenannten Phenylalkohols und Cresylalkohols, welche weder Aldehyde noch Säuren bilden, wird durch eigenthümliche Formeln anschaulich gemacht, aus denen hervorgeht, dass an keinem Atome Kohlenstoff dieser Körper eine genügende Anzahl Affinitäten frei gemacht werden kann, um mit Sauerstoff Säuren bilden zu können. Nach den aufgestellten Formeln bilden die Atome dieser Körper eine ringförmig geschlossene Kette; erst wenn dieselbe geöffnet ist, könnten durch Oxydation Säuren daraus hervorgehen. Dasselbe gilt vom Benzol, für welches die von Kekulé aufgestellte Formel gegeben ist.

Wasserstoff, welcher, wie bereits erwähnt, stets nur eine Affi-

nität bethätigt, kommt unmittelbar und mittelbar mit dem Kohl stoff verbunden vor; derjenige, welcher durch Vermittelung Sauerstoffs gebunden ist, lässt sich leicht ersetzen, der mit d Kohlenstoff direct verbundene weniger leicht. In ähnlicher We wird die Bedeutung und Stellung des Sauerstoffs besprochen u hervorgehoben, dass durch den Eintritt desselben in Kohlenwass stoffe der positive Charakter der letzteren reducirt wird, ja sie u ter Umständen in Säuren übergehen können. Von den Angab über die Wirksamkeit der Haloide, der Metalle, des Selens, Tellu und Schwefels will ich nur diejenige über den letzteren mittheilen. I Sauerstoffsäuren desselben bilden Aether und Aethersäuren, in w cher die Verbindung des Schwefels mit dem Alkoholradicale dur extraradicalen Schwefel vermittelt wird. Substanzen, in denen ei directe Vereinigung von Schwefel und Kohlenstoff anzunehmen i entstehen u. a. bei Einwirkung von Schwefelmetallen oder Schwef wasserstoffmetallen auf Haloidäther. Hierbei entstehen Verbindung welche den Alkoholen und Aethern entsprechen und in welch der Schwefel bivalent anzunehmen ist; die Schwefeläther verbind sich mit Haloidäthern, indem der Schwefel quadrivalent wird. Bei der Oxydation der den Alkoholen entsprechenden Schwef verbindungen findet keine Oxydation des Kohlenstoffs, sondern d des Schwefels statt; es entstehen nicht substituirte Kohlensäure sondern substituirte Schwefelsäuren, wobei eine Umwandlung d zweiwerthigen Schwefels in sechswerthigen vor sich geht. — Nach dem dann die Stellung des Stickstoffs in den Ammoniumsalzen d organischen Säuren, in den Aethern der salpetrigen Säure und Sa petersäure, so wie in den Salzen dieser Säure mit den organische Basen besprochen, wird auf diejenigen Verbindungen übergega gen, in welchen der Stickstoff in directer Verbindung mit de Kohlenstoff steht. In vielen derselben tritt der Stickstoff drei- od vierwerthig auf; nach der zuerst vom Verf. ausgesprochenen A sicht ist in den Cyanverbindungen der Stickstoff monovalent, de Kohlenstoff bivalent anzunehmen und ist in diesen ungewöhnliche Valenzverhältnissen die Ursache der Fähigkeit der Cyanverbindu gen, sich in isomere und polymere Verbindungen zu verwandel und sich mit andern Stoffen zu verbinden oder umzusetzen, z suchen.

Phosphor, Arsen und Antimon zeigen ähnliche Verhältnisse wi Stickstoff, sie binden 3 At. Wasserstoff und können als trivalen bezeichnet werden; die Verhältnisse des Phosphors, namentlich sein Neigung, 5 Affinitäten zu äussern, so wie auch die Kakodylverbin dungen werden näher besprochen.

Der Verf. geht nun zu den Beziehungen zwischen Zusammen setzung und Krystallform über und führt, nachdem er die Grund lehren des Isomorphismus dargelegt, verschiedene Gruppen von Ele menten auf, welche isomorphe Verbindungen liefern. Kommt ei Element in verschiedenen Gruppen isomorpher Verbindungen vor so steht dieses häufig in Beziehung zu der Anzahl von Affinitäte welche dasselbe in den betreffenden Verbindungen äussert. D Isomorphismus hat dazu beigetragen, das Atomgewicht vieler El mente zu erkennen und zu bestimmen. Hierauf wird auf den Z sammenhang def Zusammensetzung mit dem Siedepuncte aufmer sam gemacht und die Regelmässigkeit der Differenz des letzter bei Reihen von Alkoholen, Säuren und Aethern aufgeführt. D folgende Capitel handelt von den Beziehungen zwischen Zusa mensetzung und spec. Gewicht bei flüssigen und festen Körper

dieselben treten am deutlichsten hervor, wenn die relativen Raumerfüllungen der Atome oder Molecule der Körper betrachtet werden. Zunächst wird der Begriff von „specifischem Volum" und die Art und Weise, dasselbe zu bestimmen, erörtert. Durch diese Untersuchungen ist festgestellt, dass in grossen Classen von Verbindungen die Elemente mit einem bestimmten Werthe in Beziehung auf die Raumerfüllung eintreten, so dass also die spec. Volume der Molecule sich zusammensetzen aus den spec. Volumen der Atome, aus welchen sie bestehen; es wurde erkannt, dass das Volum der Atome dieser Elemente abhängig davon sei, ob dieselben innerhalb oder ausserhalb des Radicals befindlich seien. Für die Glieder der homologen Reihen hat sich ergeben, dass eine gleiche Differenz in der Zusammensetzung einer gleichen Differenz der spec. Volume entspricht. Körper von übrigens gleicher Zusammensetzung, dadurch verschieden, dass einer 1 At. Kohlenstoff weniger, aber 2 At. Wasserstoff mehr enthält als ein anderer, besitzen, da Kohlenstoff und Wasserstoff in dem Verhältniss von 1 : 2 äquivalent für die Raumerfüllung erscheinen, in gewissen Fällen gleiche spec. Volume bei ihren Siedepuncten. In andern Fällen findet sich diese Regelmässigkeit nicht, so wenn man ein Nitril und ein Amin vergleicht; die Cyanverbindungen besitzen eine grössere Raumerfüllung, als die Amine. Dieser Umstand führte auch zu der Erkenntniss, dass die Constitution der Verbindungen Einfluss auf ihre Raumerfüllung im flüssigen Zustande besitzt. Kopp, dem wir zumeist die Erkenntniss der Regelmässigkeiten in Betreff der Raumerfüllung der Elemente in flüssigen Verbindungen verdanken, hob dieses hervor. Der Verf. der vorliegenden Schrift sucht die abweichende Raumerfüllung der Cyanverbindungen und Amine durch die Annahme zu erklären, dass im Cyan der Stickstoff nicht bivalent, wie in den Aminen, sondern monovalent, der Kohlenstoff bivalent enthalten sei. Diese Annahme führt ihn zu einer Untersuchung der spec. Volume solcher Körper, welche dieselben Elemente in verschiedenen Proportionen enthalten; als Resultat hat sich ergeben, dass in der That die Raumerfüllung der Verbindungen durch die Zahl von Affinitäten, welche die Atome in denselben äussern, mit bedingt zu sein scheint. — Für Schwefel innerhalb des Radicals sind, wie an mehren Beispielen dargethan wird, drei verschiedene Werthe für die Raumerfüllung anzunehmen, was mit der Valenz desselben zusammenhängt. — Auch für den Phosphor sind, je nach der Valenz desselben, die Werthe für die Raumerfüllung verschieden. Die spec. Volume der flüssigen Körper werden bei ihrem Siedepuncte bestimmt; bei welcher Temperatur die Volume der festen Körper zu vergleichen sind, ist noch nicht festgestellt, es lassen sich jedoch diejenigen solcher Körper, welche einen hohen Schmelzpunct besitzen und deren spec. Volume bei gewöhnlicher Temperatur bestimmt sind, einigermassen vergleichen, weil die Ausdehnung in grosser Entfernung vom Schmelzpuncte nur sehr gering ist. Einige verwandte Elemente haben gleich grosse spec. Volume, auch bei vielen Verbindungen zeigt sich, dass die spec. Volume übereinstimmen mit der Summe der spec. Volume ihrer Bestandtheile. Sollte es der fortschreitenden Wissenschaft gelingen, Einsicht in die Constitution der Molecule der Elemente in festem Zustande zu erlangen, so würde hierdurch wahrscheinlich eine wichtige Grundlage zur Erkenntniss der Beziehungen der Raumerfüllung und der Krystallform zu der Zusammensetzung bei festen Körpern gewonnen werden.

Im Capitel über die Wärmewirkungen bei Verbrennungen finden wir, dass man mit Wärmeeinheit diejenige Wärmemenge bezeichnet, welche bei der Verbrennung eines Gewichtstheils der verbrannten Substanz frei wird und welche ein gleiches Gewicht Wasser um 1 Grad Celsius erwärmt; die in einer Tabelle angeführten Zahlen lehren, dass die Wärmemenge, welche beim Verbrennen frei wird, nicht in fester Beziehung zu der dabei verbrauchten Menge Sauerstoff steht, und dass ein und derselbe Körper, wenn er in verschiedenen Modificationen angewandt wird, verschiedene Wärmemengen entwickelt. Die Wärme, welche durch die chemische Verbindung zur Erscheinung kommt, wird beeinflusst durch den gleichzeitigen Eintritt von Trennungen, dann durch Volumveränderungen und endlich durch Wechsel im Aggregatzustande, so dass die Erkenntniss bestimmter Regelmässigkeiten sehr erschwert wird.

Bei der Besprechung der chemischen Affinität werden zunächst die Bedingungen aufgezählt, unter denen dieselbe zur Wirkung kommt; ferner bemerkt, dass die Stärke derselben eine veränderliche sei und die Eintheilung der Elemente in positive und negative erwähnt. Bei der ferneren Erörterung ist stets die Valenz der Elemente mit in Betracht gezogen, um allgemeine Gesichtspuncte zu gewinnen; es wird auch ausgeführt, wie sehr der positive oder negative Charakter eines Körpers gesteigert werden kann durch die Substanz, mit welcher er in Verbindung tritt. Durch eine grosse Anzahl von Thatsachen wird es wahrscheinlich, dass bei Aeusserung der Affinität sich ein gewisser Gegensatz des Positiven und Negativen geltend macht; es werden aber auch Beispiele mitgetheilt, welche diesen Beziehungen direct zu widersprechen scheinen. Ein bestimmter Zusammenhang des elektischen Verhaltens und Zustandes der Körper mit den Aeusserungen der chemischen Affinität wird für mehre Fälle nachgewiesen. — Es wird hierauf der Einfluss, welchen das Lösungsmittel, die Concentration der Flüssigkeiten, die Temperatur und die grössere oder geringere Flüchtigkeit der auf einander einwirkenden Substanzen bei chemischen Processen ausüben, vorgetragen. Die Kraft, mit welcher Elemente, die in verschiedenen Proportionen ihre Affinität äussern, dieselbe zur Geltung bringen, ist ganz allgemein eine nicht gleich grosse; in der Regel bilden die kleinsten Quantitäten der verschiedenen Elemente, welche zu einer Verbindung zusammentreten können, die festere Verbindung. Von einer Valenz der Elemente in einem absoluten Sinne ist nicht zu reden; dieselbe ist mitbedingt durch die Natur der Stoffe, gegen welche sie sich äussert und steht in genauester Abhängigkeit von der Temperatur.

Nachdem der Einfluss der Elektricität und des Lichtes besprochen, wird derjenige, welchen die Verschiedenheit der Mengenverhältnisse der in Berührung befindlichen Stoffe auf die Wirkung der Affinität äussert, erörtert und darauf hingewiesen, dass bei gewissen Elementen der Umstand, ob dieselben schon fertig dargestellt oder im *statu nascendi* zur Wirkung gelangen, die Affinitätsäusserungen beeinflusst. Es finden ferner Beachtung: die Induction der chemischen Thätigkeit, die sogen. Contactwirkung, der Einfluss des Drucks und der Wechsel der Valenz, auf welchen der Verf. das Entstehen von isomeren und polymeren Verbindungen zurückführt.

Das letzte Capitel handelt von der möglichen Zusammengesetztheit der sogen. Elemente und bespricht diejenigen Thatsachen,

welche die Möglichkeit einer solchen Annahme zulassen. Namentlich wird auf eine bestimmte Regelmässigkeit in der Entwickelung der physikalischen Eigenschaften, welche die in ihren chemischen Verhältnissen ähnlichen Gruppen von Elementen zeigen, aufmerksam gemacht, so dass die bisherigen Elemente vielleicht als Glieder homologer Reihen von Verbindungen nur einiger weniger wirklicher Elemente zu betrachten wären.

Zum Schlusse glaube ich die Ueberzeugung aussprechen zu dürfen, dass das vorliegende Werk des mir befreundeten Verfassers nicht allein Denjenigen, welche von den Fortschritten auf dem Gebiete der Chemie Kenntniss nehmen wollen, ein treuer, leicht verständlicher Führer sein wird, sondern dass dasselbe auch Demjenigen, der mit Eifer der Entwickelung der Wissenschaft gefolgt ist, viel Freude und Interesse gewähren wird, nicht allein durch die Aufzählung einer so grossen Menge von Thatsachen der neueren Forschung, sondern auch durch die geistreichen Betrachtungen, welche an dieselben geknüpft sind und oft zu neuen Versuchen anregen. Möge der Wunsch des Verfassers in Erfüllung gehen, dass diese Schrift dazu beitrage, die im Laufe der Zeit gewonnenen allgemeinen Principien der Chemie zu verbreiten; sie wird dann das Studium der Chemie erleichtern, indem die allgemeinen Gesichtspuncte ein Mittel bilden, welches zur Beherrschung der Masse der Einzelheiten förderlich ist; sie wird dann dem Fortschritte der Wissenschaft dienen, indem die Betrachtung der Thatsachen unter allgemeinen Gesichtspuncten Aussicht auf ihre gesetzmässigen Ursachen eröffnet. Sicher würde man es dem Verf. Dank wissen müssen, wenn derselbe sich entschliessen wollte, jetzt, nachdem erkannt worden ist, dass das Entstehen der organischen Verbindungen ganz auf denselben Gesetzen beruht, wie das der unorganischen, ein Lehrbuch herauszugeben, welches die unorganischen und organischen Verbindungen, von denselben Gesichtspuncten ausgehend, abhandelte. Dr. R. Kemper.

Ein Blick auf die Geschichte der Chemie von demselben Verfasser. Erlangen, Ferd. Enke. 1866. 20 Seiten in gr. Octav.

Dieses Schriftchen steht mit dem eben besprochenen Werke in einem gewissen Zusammenhange, indem es uns angiebt, welchem Forscher wir einige der dargelegten Resultate verdanken; hierdurch wird dasselbe gleichzeitig eine Inhaltsübersicht einiger Theile der „Grundlehren", indem sie uns in kurzen geeigneten Sätzen den Inhalt dieses Werkes vorführt. Hören wir darüber die Selbstanzeige des Verf. in den Göttinger gelehrten Anzeigen (1866. Stück 38. S. 1518):

„Noch im Jahre 1842 sprach Berzelius die Ansicht aus, dass die Gesetze der allgemeinen Chemie nur bei den einfacheren Verbindungen der Elemente Geltung besässen, während das Entstehen der complicirteren Verbindungen des Kohlenstoffs, welche auch als organische Verbindungen bezeichnet werden, nicht auf diesen Gesetzen beruhe und dass dabei die geheimnissvollen, der theoretischen Speculation Trotz bietenden Wirkungen des Lebens sich einmischten. Und doch war damals schon der Harnstoff, dieses wichtige Product des thierischen Lebensprocesses, von Wöhler durch

Synthese, ohne Hülfe des Lebensprocesses, gewonnen worden. Andere Beweise, dass auch die organischen Verbindungen auf den Gesetzen der allgemeinen Chemie beruhen müssten, waren damals schon in grösserer Anzahl vorhanden, solche sammelten sich mehr und mehr. Den Weg zur Einsicht in die Art und Weise, wie die Gesetze der constanten und multiplen Proportionen, diese Hauptgrundgesetze der Chemie, sich bei den organischen Verbindungen wirksam zeigen, bahnten die Radicaltheorie, welche in Liebig ihren Hauptvertreter fand, die Lehre von den Typen und der Substitution, die Erkenntniss der homologen Reihen und andere Gesichtspuncte, welche nach und nach gewonnen wurden.

Die Unterordnung auch der complicirten Verbindungen unter die Herrschaft der allgemeinen Gesetze der Chemie ist ein wichtiges Resultat der neueren Forschung.

In der vorliegenden kleinen Schrift habe ich gesucht die Geschichte dieser Erkenntniss in einzelnen grossen Zügen, ohne Berücksichtigung des Nebensächlichen, darzulegen. Ich habe mich bestrebt, in dem mächtigen Strome chemischer Publicationen, welcher in neuerer Zeit jahraus jahrein fliesst, den Weg zu verfolgen und zu zeigen, der hierzu geführt hat. Alle Beobachtungen tragen zwar mehr oder weniger zur Entwickelung der Wissenschaft bei, sie liefern den materiellen Grund, auf den sich ein geistiges Verständniss der Thatsachen stützen muss. Dasselbe wird dann aber in der Regel durch einzelne Untersuchungen und Betrachtungen gewonnen. Die erste Darlegung allgemeiner Gesichtspuncte erfolgt oft nur andeutungsweise und unvollkommen, sie birgt oft nur einen Kern von Wahrheit in einer mächtigen Hülle irriger Deutungen. Bisweilen nur nach und nach, nicht selten erst nach langer Zeit, oft aber auch plötzlich mit rascher Eile, scheidet sich die Wahrheit vom Irrthum. Eine lang verkannte Wahrheit erscheint oft plötzlich als selbstverständlich und erst nach langer Zeit findet ihr Entdecker die verdiente Anerkennung.

Indem wir den Weg suchen, welcher zur wahren Erkenntniss geführt hat, finden wir nur zu leicht nichts weiter als den Weg unserer eigenen wissenschaftlichen Entwickelung. Dieser Umstand erklärt, dass das, was als die Geschichte der Wissenschaft sich darbietet, oft nur die Geschichte der Wissenschaft des Verfassers ist.

Mein Bestreben ist es gewesen, eine objective Darstellung, eine wahre Geschichte einiger Parthien der theoretischen Chemie zu geben.

Am Schlusse der Schrift habe ich meine Ideen über Ziele und Aufgaben der theoretischen Chemie der Zukunft dargelegt. Die Beschäftigung mit der Geschichte der Wissenschaft hat dann einen praktischen Werth von grosser Bedeutung, wenn sie unser Auge stärkt für die Erkenntniss der Bedürfnisse der Zukunft, wenn sie uns lehrt, das Grosse und Ganze nicht über der Masse des Einzelnen, oft Untergeordneten und Kleinlichen, zu vergessen." (H. L. Buff.)

Bissendorf, den 18. October 1866.

Dr. R. Kemper.



Pharmacopoea helvetica. Scaphusiae ex officina Brodtmanniana. (Chr. Fr. Stoetzner.) 1865. VI u. 341 Seiten in Octav.

Dass die Wünsche, welche bei uns unter Aerzten und Apothekern in den letzten Jahren so allseitig und anhaltend für die Beseitigung der verschiedenen, in den einzelnen Staaten Deutschlands gültigen Pharmakopöen und die Einführung einer *Pharmacopoea germanica* laut geworden sind und ihren Ausdruck zuerst in einer Resolution der 1861 zu Speier abgehaltenen Naturforscherversammlung, dann neuerdings durch den von einer Commission des deutschen Apotheker-Vereins herausgegebenen Entwurf einer *Pharmacopoea Germaniae* ihren Ausdruck gefunden haben, nicht bloss Emanationen des auf politische Einheit hinsteuernden Zeitgeistes sind, sondern aus einer grossen Zahl von Unzuträglichkeiten, welche die jetzige Einrichtung mit sich bringen muss, hervorgingen: das beweist der Umstand, dass auch ausserhalb Deutschlands in Staaten, welche gleichfalls der Einheit der Pharmakopöen entbehren, ein gleiches Streben nach Einigung sich bekundet. Schon vor mehren Jahren ist Grossbritannien mit gutem Beispiel vorangegangen, indem es die Pharmakopöen von Dublin, Edinburg und London in eine *British Pharmacopoiea* verschmolz. Jetzt liegt auch als beredter Ausdruck gleichen Strebens der schweizerischen Apotheker die *Pharmacopoea helvetica* vor, welche zwar zu ihrer officiellen Einführung erst der Genehmigung der einzelnen Cantone bedarf, indem sie gerade wie die oben erwähnte *Pharmacopoea Germaniae* nur als ein Versuch, von einer Commission des schweizerischen Apotheker-Vereins ausgearbeitet, zu betrachten ist, die aber nach unserer festen Ueberzeugung, trotz dem Eifer einzelner Cantone für ihre cantonale Souverainetät, bald Gemeingut aller schweizerischen Officinen werden wird, nicht nur weil sie es verdient, sondern weil bei den geringeren Dimensionen der die Schweiz zusammensetzenden Einzelstaaten die Abweichungen einzelner pharmaceutischen Präparate und Composita leichter zu unangenehmen Klagen von Patienten, die auf dasselbe Recept an verschiedenen Orten, die kaum einige Stunden weit von einander entfernt liegen, ganz anders aussehende, schmeckende und selbst wirkende Mixturen erhalten, führen kann. Für die Einführung als Landespharmakopöe möchte in der Schweiz auch noch der Umstand massgebend sein, dass an vielen Orten, wie wir uns selbst zu überzeugen Gelegenheit hatten, die etwa vorhandenen cantonalen Pharmakopöen als veraltet bei Seite geschoben und durch ausländische, in der östlichen Schweiz z. B. vielfach durch die preussische ersetzt sind.

Die vorliegende Pharmakopöe, über deren Verfasser wir nichts erfahren — nach der Vorrede ist sie von einer Commission des schweizerischen Apotheker-Vereins auf Grundlage eines seit dem Jahre 1860 vorliegenden, in deutscher Sprache verfassten Entwurfes ausgearbeitet — bedient sich der lateinischen Sprache. Wenn wir im Allgemeinen die Frage, ob Pharmakopöen in denjenigen Ländern, wo die ärztlichen Verordnungen in lateinischer Sprache geschehen, in der Sprache des Landes oder lateinisch zu verfassen seien, als eine offene betrachten müssen, indem einerseits die Abfassung eines Gesetzbuches, als welches eine Pharmakopöe anzusehen ist, in lateinischer Sprache immerhin etwas Sonderbares hat, andererseits aber, wie einzelne neuere deutsche Pharmakopöen lehren, die Anwendung der Muttersprache nicht diejenige der latei-

nischen *Termini technici* ausschliesst, wodurch dann das Gan: einen auffallend buntscheckigen Anstrich bekommt: so müssen w im Besonderen in einer schweizerischen Pharmakopöe die Wahl d lateinischen Sprache als völlig richtig und zweckmässig erachte: Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Bildungsstufe d Apotheker und Apothekergehülfen, welche z. B. in Italien die A wendung der lateinischen Sprache auf den Recepten verbietet, i der Schweiz dieselbe wie bei uns ist, so dass eben von eine Jeden genaue Kenntniss des Lateinischen und zwar in höhere Grade, als sie zum Verständniss einer Pharmakopöe nöthig ist, vo ausgesetzt und erwartet werden darf. Hieraus ist also kein Grun gegen eine Pharmakopöe in lateinischer Sprache zu entnehme Ferner aber ist zu berücksichtigen, dass man in der Schweiz nich allein deutsch redet, sondern vier verschiedene Sprachen, von d nen, wenn wir auch vom Romanischen absehen, Italienisch un Französisch gewiss Berücksichtigung verdienen, da sie in ganz Cantonen ausschliesslich gebraucht werden, und dass sich som das Lateinische als ein bequemes, alle Sprachstreitigkeiten bese tigendes Aushülfsmittel darbietet. Hierin ist auch der Hauptgrun für die Wahl der lateinischen Sprache im concreten Falle zu suchen die Rücksicht auf die französisch und italienisch redenden Schwe zer gab sowohl hierzu, als zu der Aufnahme der deutschen, fran zösischen und italienischen Bezeichnungen der einzelnen Präparat neben der lateinischen als Ueberschrift der speciellen Artikel Ve anlassung.

Man kann die Pharmakopöen der neueren Zeit im Allgemeine in zwei Classen bringen. Als Prototyp der einen lässt sich di preussische, als das der zweiten die neueste hannöversche bezeich nen. Die erste hat im Auge die Vereinfachung der Arneimittel lehre und eliminirt alle diejenigen Substanzen, welche nur durch den Glauben, nicht durch den Versuch als Medicamente geheilig sind; die zweite registrirt alle Stoffe, welche in den betreffende Ländern von Aerzten therapeutisch in Anwendung gezogen wer den. Es ist nicht zu verkennen, dass der von den Verfassern de preussischen Pharmakopöe betretene Weg der eigentlich wissen schaftliche ist und dass die Pharmakologie als solche aus Pharma kopöen dieser Art den meisten Nutzen ziehen wird, andererseit aber lässt sich nicht leugnen, dass Pharmakopöen noch andern Be dürfnissen zu genügen haben, als denen der Wissenschaft, indem leider viele praktische Aerzte den Standpunct, welchen die heutige Pharmakodynamik innehält, noch nicht zu dem ihrigen gemacht haben, sondern fortfahren, Krankheiten mit vermeintlichen Speci ficas zu bekämpfen und Heilkräfte in Droguen zu suchen, welche nur die Lehre von der Signatur in den Arzneischatz gebracht hat. Wird nun in der preussischen Pharmakopöe der Grundsatz fest gehalten, dass nur erprobte Medicamente in die Pharmakopöe auf genommen werden dürfen, so werden dadurch der Controle des Staates eine Menge von Stoffen entzogen, welche in der Mehrzahl der Apotheken vorhanden sein müssen, weil sie einer oder der an dere Arzt verordnet, wodurch dem Patienten, da ja diese Stoffe eben so gut wie die eigentlich officinellen Verunreinigungen und Verfälschungen ausgesetzt sind, leicht ein wirklicher Schaden an seiner Gesundheit erwachsen kann. Indem ferner einzelne giftige Substanzen aus der Pharmakopöe und folgerichtig auch aus der Tabelle der besonders aufzubewahrenden oder nur in bestimmten Dosen zu dispensirenden Substanzen entfernt werden, erwächst

Gelegenheit zu unabsichtlichen Vergiftungen, an denen dem Gesetzgeber eine eben so grosse Schuld wie dem Apotheker zukommt, worüber sich Ref. schon an einem andern Orte (vergl. Ein Beitrag zur Kenntniss der Barytvergiftungen in Zeitschr. für prakt. Heilkunde, 1866, Heft 3) ausführlicher ausgelassen hat. Endlich wird dem Physicus die Taxation von Recepten fast unmöglich gemacht, da bei einer solchen Beschränkung der Mittel auf den meisten Recepten sich nicht officinelle Medicamente finden, für welche eine gesetzliche Taxe nicht existirt. Hiernach glauben wir, dass wenn wir auch wünschen müssen, dass von Seiten der Pharmakologen mit dem Wuste der obsoleten Mittel tabula rasa gemacht werde, doch die gesetzlich eingeführten Pharmakopöen einen Mittelweg betreten, auf welchem sie, das Bedürfniss der Praxis stets im Auge habend, dem wissenschaftlichen Ziele allmälig sich zu nähern trachten. Der Glaube, eine Pharmakopöe müsse möglichst viel enthalten, muss verlassen werden; es resultiren daraus dickleibige Bücher von unnöthig hohem Preise, die dem Lernenden, der nicht zwischen Nothwendigem und Ueberflüssigem von vornherein zu wählen weiss, das Studium der Pharmakologie in einer nicht zu billigenden Weise erschweren. Wenn dann auch, wie z. B. die neue hannöversche Pharmakopöe thut, Rademacher'sche Erfahrungs-Heilmittel in das Bereich der officinellen Medicamente gezogen werden, so vergrössert sich der Wust immer mehr und die Gefahr liegt nahe, dass über kurz oder lang die Homöopathie das Ansinnen stellt, die Heilwirkung der Silicea durch officielle Schüttelstösse zu legalisiren. Einen Mittelweg zwischen den angedeuteten extremen Richtungen hat nun die vorliegende *Pharmacopoea helvetica* eingeschlagen und wenn wir auch vom Standpuncte der modernen Pharmakodynamik uns noch mancherlei gern über Bord geworfen sähen, so können wir doch nicht umhin, den Versuch, die Forderungen der Wissenschaft einerseits und die Bedürfnisse der Praxis andererseits zu vereinbaren, als in hohem Grade anerkennenswerth hervorzuheben, was wir um so mehr thun zu müssen glauben, weil das vorliegende Werk seine Entstehung nicht einer gemischten Commission von Aerzten und Pharmaceuten dankt, sondern dem schweizerischen Apotheker-Verein, indem ja im Allgemeinen diejenigen Pharmakopöen neuerer Zeit, welche vorzugsweise von Pharmaceuten herrühren, den Charakter der hannöverschen Pharmakopöe tragen.

Charakteristisch ist der Gegensatz der beiden Richtungen im Pharmakopöenwesen ganz besonders in Bezug auf die Composita. Der Grundsatz der Pharmakologie, dass Verordnungen, welche leicht in magistralen Formeln gemacht werden können, nicht als Officinalformeln in die Pharmakopöen aufgenommen werden sollen, hat sich noch nicht überall Bahn brechen können; man hat auch noch nicht allenthalben eingesehen, dass durch Vermischung mehrerer Arzneistoffe ohne Wirkung nur ein wirkungsloses Compositum geschaffen wird und dass man durch Darreichung eines einzigen heilkräftigen Medicamentes genau so viel erzielen kann, wie durch Combination mehrer in derselben Richtung wirkender Arzneistoffe, ja man scheint auch an einigen Orten sich heute noch der Illusion hinzugeben, dass eigenthümliche Zubereitungen die Wirkung der Medicamente erhöhen können. Es hat ja eine Zeit gegeben, wo das Wesen der Pharmakologie in ellenlangen Arzneiverordnungen bestand; die Zeit des Theriaks, der ja als abschreckendes Beispiel eines Compositums gilt, ist für die Aerzte längst vorüber, leider aber noch nicht für alle Verfasser von Pharmakopöen! Manche

übermittelt. Es finden sich nun zwar bei einzelnen Präparaten Andeutungen über die Beschaffenheit der dazu zu verwendenden Pflanzentheile; zum *Infusum Sennae* z. B. werden *Fol. Sennae alexandrina* vorgeschrieben, zum *Extr. Chinae Cortex Chinae Huanuco* u. s. w. Aber im Allgemeinen kann dies unseres Erachtens nicht genügen, und wenn wir auch in keiner Weise das Beipiel unserer Landespharmakopöe zur Nachahmung empfehlen können, welche durch eine minutiöse Beschreibung der einzelnen Droguen fast zum Lehrbuche der Pharmakognosie geworden ist, so glauben wir doch, dass es im Interesse des Staates liege, auch über die normale Beschaffenheit der in Frage stehenden Arzneisubstanzen die gehörige Controle zu üben und mit kurzen Worten in der Pharmakopöe dem Apotheker darüber Vorschrift zu ertheilen. Die preussische Pharmakopöe kann auch in dieser Hinsicht als Richtschnur dienen.

Als ein Kreuz der Verfasser von Pharmakopöen glauben wir mit Recht die Nomenclatur bezeichnen zu können. Es lässt sich über nichts besser streiten als über einen Namen. Die Bezeichnung der Droguen und Präparate in den Pharmakopöen hat noch bis vor Kurzem in entschiedenem Gegensatze gestanden einmal zur chemischen, dann aber besonders zur botanischen Nomenclatur. In der Regel sind jetzt Bezeichnungen, welche die chemische Constitution ausdrücken, als Hauptüberschrift und gewissermassen als officinelle Benennungen der unorganischen Arzneimittel gebraucht, neben welchen dann die Vulgärnamen mit kleinerer Schrift aufgeführt werden. Es lassen sich jedoch selbst auch in den besten neueren Pharmakopöen Abweichungen von diesem Principe in Einzelheiten nachweisen, und so würde auch der leicht zu liefernde Nachweis, dass die *Pharmacopoea helvetica* vielfach anders verfahren, eben kein besonders hart treffender Vorwurf sein. Wir nehmen übrigens aus zwei Gründen Anstand, diesen Mangel besonders zu betonen: Erstens sind die Verf. sich selbst desselben bewusst und heben ihn ausdrücklich in der Vorrede hervor, und zweitens zeugen die botanischen Benennungen von dem Streben der Verf. in Beziehung auf die Pflanzentheile sich möglichst der wissenschaftlichen Bezeichnungen zu bedienen und z. B. die Früchte der Umbelliferen nicht mehr als *Semina*, d. h. als Theile einer Frucht und den unterirdischen Stamm als Rhizom und nicht mehr wie früher üblich als *Radix* zu bezeichnen. Dass die schweizerische Pharmakopöe die Harze und Gummiharze nicht als solche, wie es die neueste preussische Pharmakopöe gethan, sondern mit ihren Vulgärnamen aufführt und die Namen Mastix, Olibanum, Gutti schlechthin der Bezeichnung *Resina Mastiche*, *Gummi resina Olibanum*, *Gummi resina Gutti* vorgezogen hat, können wir ihr eher zum Lobe als zum Tadel gereichend betrachten. Ist doch auch die preussische Pharmakopöe nicht überall consequent gewesen und hat bei einzelnen Drogen die Vulgärnamen nicht beseitigt, wie sie z. B. Lycopodium statt *Sporae Lycopodii*, Macis statt *Arillus Myristicae* als Ueberschriften beibehalten hat.

Es würde uns an diesem Orte zu weit führen, wenn wir in eine detaillirte Besprechung der einzelnen Artikel uns einliessen. Wir bemerken, dass bei den Composita sehr zweckmässig die einzelnen Constituentien nicht nach Gewichtsmengen, sondern nach Theilen angeführt sind, wie das auch die Edit. septima der *Pharm. borussica*, nicht aber unsere hannöversche Pharmakopöe thut.

Angehängt sind eine Reihe von Tabellen, von welchen die

erste die Lösungsverhältnisse verschiedener Medicamente (Löslichkeit in Wasser, Spiritus Vini und Aether) darstellt. Die zweite giebt eine Vergleichung der Grade der Aräometer von Gay-Lussac, Baumé und Beck mit dem specifischen Gewichte von Flüssigkeiten, die leichter als Wasser sind. Taf. III. vergleicht das Grammengewicht und das schweizerische Apothekergewicht unter einander. Taf. IV. entspricht Taf. II. in Bezug auf Flüssigkeiten, die schwerer als Wasser sind. Taf. V. liefert eine Vergleichung des schweizerischen Längenmasses und des französischen Metermasses. Endlich haben wir noch in Taf. VI. ein Verzeichniss der höchsten zulässigen Dosen heroisch wirkender Medicamente, die sogenannte Gifttabelle! Bezüglich dieser heben wir hervor, dass sie auch das Chlorbaryum enthält, welches in der Mehrzahl derjenigen Pharmakopöen, welche es enthalten — eine Ausnahme bilden in dieser Beziehung nur der Hamburger Codex und der jüngst publicirte Entwurf der *Pharmacopoea Germaniae* — keiner Dosenbeschränkung unterliegt. Die *Tinctura Opii benzoica* ist irrthümlich in eine und dieselbe Kategorie mit den beiden andern Opiumtincturen gebracht, obschon sie ja bedeutend schwächer ist, indem sie, wie bei uns, das Lösliche von 1 Gran Opium in 2½ Unzen enthält, während in den *Tincturae Opii crocata et simplex* in 1 Drachme das Lösliche von 6 Gran sich findet (entsprechend dem Verhältniss der meisten deutschen Pharmakopöen, mit Ausnahme der hannöverschen). Bei der *Tinctura Aconiti* ist die höchste erlaubte Dosis auf 15 Tropfen festgestellt (genau wie in der hannöverschen Pharmakopöe); es ist dies wohl etwas zu niedrig, da die Tinctur wie bei uns aus Blättern bereitet wird. Die preussische Pharmakopöe, welche eine viel stärkere Tinctur aus den weit wirksameren Knollen des Sturmhutes bereiten lässt, concedirt 30 Tropfen als Maximaldose, die auch unseres Erachtens als zulässig angesehen werden können. Die in Rede stehende Tabelle enthält übrigens, wie wir noch bemerken wollen, sowohl Vorschriften für die Einzeldosis wie über die Tagesgabe, und zwar nicht nur im schweizerischen Medicinal-, sondern auch im Grammengewichte.

Wir glauben im Vorstehenden den Standpunct der *Pharmacopoea helvetica* zur Genüge bezeichnet zu haben. Es lag nicht in unserer Absicht, eine ausführliche Detailkritik zu üben und damit gewissermassen den Aussprüchen der Medicinalbehörde der einzelnen Cantone vorzugreifen. Der Zweck dieser Anzeige ist vielmehr hauptsächlich der, auch die Aufmerksamkeit unserer Landsleute auf die vorliegende, nicht gering anzuschlagende Erscheinung auf dem Gebiete der neueren Pharmakopöen-Literatur zu lenken.

Göttingen, den 7. Juni 1866.

Theodor Husemann.

Die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen.

Unter vorstehendem Titel hat der Regierungs- und Medicinalrath der Königl. Regierung zu Cöln, Dr. Eulenberg, ein Buch herausgegeben, dessen Zweck ist, die gefährlichen und schädlichen Luftarten in ihrem Einflusse auf die Gesundheit der Menschen und in ihrer Bedeutung für das praktische Leben näher zu erläutern. Für die öffentliche Gesundheitspflege und gerichtliche Medicin hat dieses Werk einen grossen Werth und deshalb möchte ich gerade die Leser des Archivs auf dasselbe aufmerksam machen.

Der Verfasser hat die Luftarten toxikologisch, physiologisch pathologisch, therapeutisch bearbeitet, ist aber auch bei den sani tätspolizeilichen Mittheilungen auf das Gebiet der Technologie übergegangen und hat z. B. über die Aborte, über die Canalisirung grosser Städte, über Ventilationsmethoden u. s. w. interessante Mit theilungen gemacht.

Zu den toxikologischen Versuchen haben die Herren Dr. Rich ter und Dr. Vohl die nothwendigen Gase geliefert; Beide sind als tüchtige Chemiker bekannt, wodurch die Experimente an Zu verlässigkeit gewinnen.

In der Einleitung spricht Verf. zunächst über atmosphärische Luft, über die Nothwendigkeit der steten Erneuerung derselben in den Wohngebäuden, unter Hinweisung auf Pettenkofer's Arbei ten, über den Kohlensäure- und Ozongehalt derselben und deren Zusammensetzung resp. Zusammenhang bei manchen herrschenden Krankheiten. Es wird angeführt, dass das Ozon die Körper orga nischen Ursprungs leicht zerstört und dass umgekehrt die Luf durch die organischen Effluvien ihres Ozongehalts beraubt wird wo sich die Luft bewege und in Strömung versetzt werde, mach sich überall auch Ozon geltend. Hierbei erinnere ich an Schlot feldt's Mittheilung aus dem Jahre 1849 (Band XCIX, Seite 27 des Archivs) über den Einfluss des Ozons auf die Veränderun der Atmosphäre, worin schon der Einfluss des Windes auf de Ozongehalt der Luft nachgewiesen wird. Wenn nun bewegte Luf ozonhaltig ist, Ozon aber die organischen Effluvien zerstört, so läs sich leicht die wohlthätige Wirkung des Windes bei herrschende Epidemien, der frischen Luft in den chirurgischen Kliniken ablei ten. Es werden die Gase und Dünste, welche die Technik de Luft zuführt, nach Eingangs angeführten Gesichtspuncten allseiti gründlich behandelt.

Die Gase sind zunächst nach den Hauptunterschieden in ein fach irrespirable und positiv schädliche abgehandelt; den Ueber gang bilden die Kohlenwasserstoffe.

Schwefel- und Arsenwasserstoff nennt der Verf. biolytische lebensauflösende Gase, weil sie direct die lebendige Erregung in Blute und Nervensysteme aufheben und eine vollständige Blutzer setzung bewirken. Ueber die Einwirkung der Gase auf die Thier sind zahlreiche Experimente angestellt.

Die Fabrikation des Leuchtgases, Ammoniaks, Chlorkalks, de Soda, Bierbrauerei etc. ist in solcher Weise berührt, dass sie auch für den Techniker, abgesehen vom sanitätspolizeilichen Standpuncte gewiss Interesse hat.

Da die Verunreinigungen des Trinkwassers meistens durch di thierischen Abfälle oder Abgänge entstehen, so ersieht Verf. in dem Nachweis des Stickstoffs das sicherste Kriterium für die Schäd lichkeit eines Trinkwassers.

Hr. Dr. Richter hat die Analyse eines Wassers unter den vorstehenden Gesichtspuncte vorgenommen, der mitgetheilte Gang der Analyse kann Allen dienen, die über die Güte eines Trink wassers sich auszusprechen haben. Hr. Dr. Richter, als sachkun diger Chemiker, ist dabei, so weit es die Wissenschaft erlaubt, in Innerste der Natur gedrungen. Sein analytischer Gang lehrt de ganzen Stickstoffgehalt des Wassers kennen, giebt aber auch an wie man durch blosses Beschauen mit Chamäleon über das Vor handensein organischer Stoffe sich unterrichten kann.

Eulenberg's Arbeit ist für alle Diejenigen höchst empfeh

lesenswerth, welche sich für das allgemeine Sanitätswohl interessiren, sie hat durch die Mitwirkung der Herren Richter und Vohl für den Chemiker höheren Werth erhalten.

Da das Buch bei Vieweg und Sohn erschienen ist, so lassen ja Holzschnitte und äussere Ausstattung nichts zu wünschen übrig. Es sei noch bemerkt, dass diese Mittheilung schon im Frühjahre geschehen sollte, durch meine communale Thätigkeit während der Kriegszeit aber in Vergessenheit gerieth.

Düsseldorf, im November 1866.

Dr. Schlienkamp.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Herausgegeben von Heinrich Will. Giessen, Rieckher-sche Buchhandlung.

Ueber den grossen Werth der unter dem vorstehenden Titel herausgegebenen Jahresberichte haben wir uns sehr oft schon ausgesprochen und nicht nur die schöne Zusammenstellung, sondern auch die Vollständigkeit rühmen müssen. Es kann jetzt nicht unsere Aufgabe sein, über den Inhalt weitläuftige Mittheilungen zu machen, vielmehr scheint es nur darauf anzukommen, dass wir anerkennen, dass alle im Laufe eines Jahres gemachten und in Schriften und Journalen mitgetheilten Erfahrungen auf dem Gebiete der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften auch wirklich verzeichnet sind. Indem wir aber dies für die uns vorliegenden Jahrgänge constatiren, wiederholen wir für sie zugleich vollständig im ganzen Umfange Alles, was wir über die früheren Jahrgänge gesagt und wodurch wir den unschätzbaren Werth der Jahresberichte in das hellste Licht gestellt haben. In ihnen ist eine systematisch geordnete Geschichte der Chemie für jedes Jahr gegeben, in ihnen sehen wir erst geordnet und übersichtlich vor uns, was die Zeitschriften in Zerstreuung und, wie es nicht anders möglich ist, im bunten Gemisch gebracht haben. Der Nutzen der Berichte für Gegenwart und Zukunft ist unleugbar; ihrer bedarf eben sowohl der wissenschaftliche wie der praktische Chemiker, auch wenn der Letztere nur in einzelnen Zweigen der Chemie die Grundlage seines Berufs findet, ganz besonders aber sind die Berichte den Pharmaceuten zu empfehlen, deren Aufgabe es ist, nach allen Seiten hin den Fortschritten der Chemie zu folgen und auf die gemachten einzelnen Erfahrungen zurückzublicken, um mit Klarheit und Einsicht beurtheilen zu können, was für die Verbesserung der Bereitung der Arzneimittel, so wie für die Eweiterung sowohl, als für die Beschränkung des Arzneischatzes zu thun ist. Eine solche Beurtheilung wird wesentlich dadurch erleichtert, dass für alle Jahresberichte die Zusammenstellung nach einer gleichbleibenden Anordnung geschehen ist, wie wir sie auch bei unsern früheren Anzeigen von dem Erscheinen der Berichte ausführlich angegeben haben. Für die Sorgfalt und Umsicht bei Zusammenstellung und Darlegung der gemachten Entdeckungen und Erfahrungen sprechen unzweideutig die Namen der Männer, die als Verfasser der Berichte angegeben sind.

In dem Jahresberichte für 1862 hat Professor Kopp, ausser der Zusammenstellung der Literatur für das Ganze, den Bericht bezüglich der allgemeinen und physikalischen Chemie und des All-

trium auf den Essigsäure-Methyläther übergehe, muss ich auf die Schwierigkeiten, welche die Darstellung des letzteren in reinem Zustande darbietet, aufmerksam machen; denn da von 260 Grm. aus einer chemischen Fabrik bezogenen Essigsäure-Methyläthers erst nach vielen Rectificationen nur 82 Grm. als zur Untersuchung tauglich zurückgeblieben waren, so sah ich mich veranlasst, ihn selbst darzustellen. Zu diesem Zwecke wurde käuflicher Methylalkohol auf die gewöhnliche Weise mittelst Chlorcalcium gereinigt. Zwei Theile desselben wurden mit fünf Theilen fein geriebenen, vorher geschmolzenen essigsauren Natrons und sechs Theilen concentrirter Schwefelsäure in einer Retorte, die mit einem Kühler verbunden war, zusammengebracht. Die Einwirkung beginnt ohne Feuer, später muss sie durch gelindes Erwärmen unterstützt und so lange unterhalten werden, bis in der Retorte schwere, flüchtige Dämpfe von Essigsäure sichtbar sind. Das Destillat wird zur Entfernung des Methylalkohols sowohl als der Essigsäure, mit dem vier- bis fünffachen Volum einer gesättigten Kochsalzlösung wiederholt tüchtig geschüttelt, wonach letztere durch Wegheben von dem oben schwimmenden Aether entfernt, und dieser nach dem Entwässern über Chlorcalcium mehrmals mit eingesenktem Thermometer fractionirt destillirt wird. Das bis 57⁰ übergehende Destillat, von welchem man wohl annehmen konnte, dass es fast reiner Essigsäure-Methyläther war, wurde zunächst zur weiteren Reinigung mit Natrium behandelt.

In einer tubulirten Retorte, deren Hals schräg aufwärts gestellt und mit einem Kühlrohr verbunden war, wurde zu dem Essigsäure-Methyläther Natrium in dünnen Scheiben gebracht, und ein langsamer Strom von trockenem Wasserstoffgas darüber geleitet, um die Luft aus dem Apparate zu verdrängen, damit nicht diese zur Oxydation des Natriums oder zur Bildung von braunen harzartigen Körpern Veranlassung gäbe. Sogleich nach dem Zusammenkommen des Natriums mit dem Aether

begann eine Wasserstoffgasentwickelung, und das Natrium überzog sich dabei mit einem weissen Salze. Dasselbe brachte anfangs eine Trübung der Flüssigkeit hervor, bald aber schied sich davon im Verhältniss zur Auflösung des Natriums mehr und mehr ab. Nach vollständiger Lösung des zugefügten Natriums wurde der Hals der Retorte nach abwärts gekehrt und die Flüssigkeit aus dem Wasserbade abdestillirt.

Die Analyse des in der Retorte zurückgebliebenen weissen Salzes liess dieses als wasserfreies essigsaures Natron erkennen, denn

0,670 Grm. desselben gaben nach dem Glühen 0,432 Gramm geschmolzenes weisses, kohlensaures Natron, welches 0,252 Grm. Natron = 37,6 Proc. entspricht. Die Formel verlangt 37,8 Proc.

Der überdestillirte Essigsäure-Methyläther wurde wieder auf gleiche Weise mit etwas Natrium behandelt. Dabei fand anfangs wieder Abscheidung von essigsaurem Natron statt, nach einiger Zeit jedoch hörte dieselbe auf, das Natrium blieb blank und die Wasserstoffentwickelung trat lebhafter ein. Da jetzt der Aether völlig rein sein musste, so wurde abdestillirt, und das Destillat zur Untersuchung verwandt. Es wurde ihm in dem Apparate wie vorher nach und nach bis 12 Proc. seines Gewichtes Natrium zugefügt. Anfangs war die Einwirkung längere Zeit sehr lebhaft, später, als die Flüssigkeit sich mehr verdickt und zugleich eine gelbe bis hellbraune Farbe angenommen hatte, musste sie durch schwaches Erwärmen unterstützt werden. Gegen Ende schied sich ein durch eingeschlossene Flüssigkeit gelblich gefärbtes Salz aus. Nachdem das Natrium vollständig gelöst war, wurde die Retorte erkalten und einige Zeit ruhig stehen gelassen; die hellgelbe Salzmasse hatte sich in grosser Menge abgesetzt, und darüber stand eine bräunliche Flüssigkeit, welche abgegossen und mit Natrium von Neuem behandelt werden konnte.

Der Rückstand in der Retorte wurde erwärmt, bis

stanzen als genügend zu betrachtendes Resultat. Zur Trennung und Nachweisung seiner beiden Bestandtheile wurde das Destillat mit Chlorcalcium versetzt, unter öfterem Umschütteln längere Zeit damit in Berührung gelassen, und dann das von der krystallisirten Verbindung des Methylalkohols mit dem Chlorcalcium aus dem Wasserbade abdestillirte Aceton analysirt.

0,2849 Grm. desselben gaben 0,5692 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1552 Grm. = 54,5 Proc. Kohlenstoff und 0,2766 Grm. Wasser, entspr. 0,03016 Grm. = 10,9 Proc. Wasserstoff.

Die gefundenen Zahlen, welche zwischen den berechneten von Aceton und Methylalkohol liegen, liessen schliessen, dass die angewandte Substanz noch ein Gemisch von beiden war. Die Flüssigkeit wurde daher vorsichtig fractionirt, und die von 55⁰—57⁰ überdestillirte Portion zu einer zweiten Analyse benutzt.

0,2254 Grm. davon gaben 0,5088 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1307 Grm. = 61,5 Proc. Kohlenstoff und 0,211 Gramm Wasser, entspr. 0,0235 Grm. = 10,4 Proc. Wasserstoff.

	Berechnet	Gefunden
C^3	= 62,07	61,5
H^6	= 10,35	10,4
O^2	= 27,58	—
	100,00.	

Letztere Zahlen können wohl als das Vorhandensein des Acetons hinlänglich beweisend angesehen werden.

Der Methylalkohol wurde seinerseits durch Geruch und Siedepunct erkannt.

Die Zersetzungsgleichung ist demnach folgende:

$$2\left[\left.\begin{array}{r}CH^2,CO^2\\CH^2,CO^2\\CH^2\end{array}\right\}\begin{array}{l}HO\\NaO\end{array}\right]+6\,HO=\left\{\begin{array}{l}2\left[\binom{CH^4}{CH^2}\,CO^2\right]+\left.\begin{array}{r}NaO\\NaO\end{array}\right\}CO^4\\+2\left[\left.CH^2\right\}\begin{array}{l}HO\\HO\end{array}\right]+CO^4\end{array}\right.$$

Es bildet sich offenbar zuerst doppelt kohlensaures Natron, welches durch das Erhitzen die Hälfte seiner Kohlensäure verliert.

Die

Methylen-di-methylencarbonsäure $C^5H^8O^6$

(Methyl-di-acetsäure)

kann in freiem Zustande aus dem Natronsalze auf verschiedene Weise erhalten werden. Die einfachste und ergiebigste Art der Darstellung ist folgende: In einem Cylinder mit eingeschliffenem Stöpsel wird das Natronsalz in kaltem Wasser gelöst und die Säure durch Essigsäure ausgeschieden. (10 Grm. des Salzes erfordern ungefähr 4,5 Grm. Essigsäure.) Die Flüssigkeit wird sodann mit Aether geschüttelt, welcher die Säure aufnimmt, der Aether abgehoben und nach mehrmaliger Wiederholung dieser Operation aus dem Wasserbade abdestillirt. Als Rückstand bleibt eine etwas gefärbte Flüssigkeit, welche zur weiteren Reinigung fractionirt wird. Bis 135° ging wenig einer Flüssigkeit, die zumeist aus Essigsäure bestand, über, die Hauptmenge aber zwischen 162°—168°. Im Destillirapparate blieb etwas braungefärbte Substanz zurück, aus welcher sich nach einiger Zeit nadelförmige Krystalle abgeschieden hatten. (Davon später.) Beim nochmaligen Rectificiren des zwischen 162°—168° aufgefangenen farblosen Destillates wurde zugleich der Siedepunct der Säure bestimmt und die von 165°—167° übergegangene Portion zur Elementaranalyse benutzt.

0,1953 Grm. Substanz gaben 0,37325 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1018 Grm. = 52,1 Proc. Kohlenstoff und 0,1262 Grm. Wasser, entspr. 0,01402 Grm. = 7,1 Proc. Wasserstoff.

	Berechnet	Gefunden
C^5	= 51,7	52,1
H^8	= 6,9	7,1
O^6	= 41,4	—
	100,0.	

Der etwas höher gefundene Kohlenstoffgehalt ist jedenfalls Folge einer geringen Beimengung der erwähnten krystallisirbaren Substanz, welche, obgleich für sich viel

höher siedend, doch sehr leicht mit den Dämpfen der Methylen-di-methylencarbonsäure übergeführt wird.

Eine andere Methode, die Säure zu erhalten, ist folgende:

In einer horizontal in einem Luftbade liegenden Glasröhre, deren eines Ende in eine nach abwärts gerichtete Spitze ausgezogen ist, wird das Natronsalz, während ein Strom von trockener Kohlensäure darüber geht, allmälig erwärmt, zuletzt bis auf 170°. Es destillirte davon eine farblose Flüssigkeit ab, welche ungefähr 28—30 Proc. der angewandten Salzmenge betrug. In der Röhre bleibt ein braungefärbter Rückstand, auf den ich später zurückkommen werde.

Durch Fractioniren des Destillates wurde die Säure rein erhalten. Zuerst ging eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit über, welche dem Geruche wie dem Siedepuncte nach grösstentheils Essigsäure-Methyläther war; von 130° an verdichteten sich, während das Thermometer rasch bis auf 162° stieg, nur einige ölige, langgezogene Tropfen; in derselben Form destillirte dann die Hauptmenge von 162°—168° über. Auch hier blieb beim Rectificiren der Säure etwas höher siedender, brauner, harziger Rückstand, in dem sich nach dem Erkalten Krystalle gebildet hatten, wie bei der vorigen Darstellung.

Die Analyse des bei 167° übergegangenen Destillates ergab folgende Zahlen:

0,2605 Grm. Substanz lieferten 0,4959 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1352 Grm. = 51,9 Proc. Kohlenstoff und 0,1683 Grm. Wasser, entspr. 0,0187 Grm. = 7,1 Proc. Wasserstoff.

	Berechnet	Gefunden
C^5	= 51,7	51,9
H^8	= 6,9	7,1
O^6	= 41,4	—
	100,0.	

Während Geuther fand, dass beim Erwärmen des äthylen-di-methylencarbonsauren Natrons im Kohlensäure-

strom die übergeleitete Kohlensäure ohne Einfluss auf das Salz war, indem Rückstand und Destillat zusammen wieder das Gewicht des angewandten Salzes gaben, scheint in diesem Falle immer etwas Kohlensäure aufgenommen zu werden. Bei angewandten 8 Grm. unseres Salzes betrug nämlich das Gewicht des Rückstandes 6 Grm., das des Destillates nahe an 3 Grm.; bei 24 Grm. Salz wog der Rückstand = 20 Grm., das Destillat = 7 Grm.; also auf 8 Grm. des Salzes kommt eine Aufnahme von ungefähr 1 Grm. Kohlensäure.

Die Gruppirungsweise der Elemente in der Methylen-di-methylencarbonsäure wird nach der Geuther'schen Schreibweise analog der Aethylen-di-methylencarbonsäure durch folgende Formel ausgedrückt:

$$\left.\begin{matrix} CH^2, CO^2 \\ CH^2, CO^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix};$$

nach der Substitutionstheorie wird sie als eine Essigsäure anzusehen sein, in welcher ein Aeq. Wasserstoff durch Acetyl und ein Aeq. Wasserstoff durch Methyl ersetzt ist

$$= \left.\begin{matrix} C^2H\,(CH^3)\,(C^2H^3O^2)\,O^2 \\ H \end{matrix}\right\} O^2.$$

Diese Säure ist eine farblose Flüssigkeit mit dumpfem, obstartigen, verdünnt ganz angenehmen Geruche, deren spec. Gew. 1,037 bei + 9⁰ beträgt. Ihr Siedepunct liegt bei 169⁰—170⁰ (corr.). Eine ganz charakteristische Reaction giebt sie mit Eisenchloridlösung: eine schöne d u n k e l k i r s c h r o t h e, selbst bei starker Verdünnung noch r o s e n r o t h e Färbung, die allmälig dunkler wird.

Diese Färbung ist nahe verwandt derjenigen, welche die Aethylen-di-methylencarbonsäure zeigt, nur ist das Roth höher, nicht so violett wie dort. Blaues Lackmuspapier wird von der Säure in reinem Zustande kaum verändert, erst auf Zusatz von Wasser wird es schwach geröthet. Für sich scheint die Säure durch Wasser nicht zersetzt zu werden, denn beim Destilliren geht sie leicht

mit den Wasserdämpfen über und erscheint im Destillat wieder in öligen Tropfen, welche durch starkes Schütteln zum Theil in dem Wasser gelöst werden. Wenn man dagegen die Säure bei Gegenwart von Wasser mit starken Säuren oder Basen erwärmt, so findet dieselbe Zersetzung statt, welche das Natronsalz durch Kochen mit Wasser erleidet. Diese Zersetzung wurde nachgewiesen durch Erwärmen der Säure mit wenig Wasser und etwas concentrirter Chlorwasserstoffsäure. Es begann sogleich eine Gasentwickelung und zwar von Kohlensäure, die durch Trübung von Kalkwasser erkannt wurde; zugleich destillirte eine leicht flüchtige, farblose Flüssigkeit über vom Geruch eines Gemisches von Aceton und Methylalkohol; dieselbe reducirte beim Erwärmen eine ammoniakalische Silberlösung.

Salze der Methylen-di-methylencarbonsäure.

Methylen-di-methylencarbonsaures Kupferoxyd.

Die Darstellung dieses Salzes geschah auf folgende Weise: Zu reiner, in einem Stöpselcylinder befindlicher Säure wurde so lange Barytwasser filtrirt, bis sie sich vollständig gelöst hatte und neutrale Reaction angenommen hatte. Auf Zusatz einer neutralen Lösung von essigsaurem Kupferoxyd schieden sich nach einiger Zeit Krystalle des Kupfersalzes aus. Nachdem diese abfiltrirt waren und in der Lösung auch nach längerem Stehen sich keine Krystalle mehr gebildet hatten, bewirkte ein Alkoholzusatz die Abscheidung von noch mehr dieser Krystalle. Beide Portionen derselben wurden nach dem Abfiltriren und vorsichtigem Abwaschen auf Fliesspapier an der Luft getrocknet.

Die Analyse ergab für sie die Formel: $CuO, C^5H^7O^5 + 2\,aq$; 0,0986 Grm. des lufttrockenen Salzes verloren über Schwefelsäure 0,0106 Grm. = 10,9 Proc. Wasser. Bei 2 Mischungsgewichten Wasser hätte ein Verlust von 10,7 Proc. statt finden müssen.

Die 0,0880 Grm. des wasserfreien Salzes wurden in

einem Porcellantiegel mit wenig Wasser und einigen Tropfen concentrirter reiner Salpetersäure übergossen, vorsichtig zur Trockne gebracht, geglüht und gewogen. Es waren 0,0245 Grm. = 27,8 Proc. Kupferoxyd zurückgeblieben; die Formel verlangt 27,1 Proc.

Die Farbe dieses wasserhaltigen Kupfersalzes ist blassgrün, in Wasser ist es schwer löslich, in Alkohol unlöslich. Trocken im Röhrchen erhitzt, schmilzt es zuerst, bald aber zersetzt es sich unter Schwärzung und Sublimation von farblosen wolligen, nadelförmigen Krystallen. Kocht man es mit Wasser, so wird es allmälig dunkler, zuletzt schwarz, während sich die Säure abscheidet, welche sich deutlich durch den Geruch zu erkennen giebt. In den beiden letzten Fällen ist das Verhalten das gleiche, wie bei der Aethyl-di-acetsäure *).

Das

Methylen-di-methylencarbonsaure Aethylen
(Methyl-di-acetsaures Aethyl)

wird erhalten durch Einwirkung von Jodwasserstoff-Aethylen (Jodäthyl) auf methylen-di-methylencarbonsaures Natron in der Hitze.

Zu diesem Zwecke wurde das über Schwefelsäure getrocknete Natronsalz mit etwas mehr als gleichem Mischungsgewichte Jodäthyl (10 Grm. Salz und 13 Grm. Jodäthyl) in einer zugeschmolzenen Glasröhre 2—3 Tage lang im Oelbade erhitzt bei allmälig, zuletzt auf ungefähr 170° gesteigerter Temperatur. Bis gegen 120° war keine Veränderung des Inhalts bemerkbar, über dieser Temperatur fing das Salz nach und nach an, zusammenzusintern, während die Flüssigkeit sich vermehrte. — Es ist gerathen, vor Beendigung der Einwirkung ein- oder zweimal das offenbar in Folge von geringer Feuchtigkeit entstehende Kohlensäuregas durch Oeffnen des Rohres in der Flamme entweichen zu lassen. — Der Röhreninhalt wurde darauf mit Wasser geschüttelt; das feste

*) Vergl. Geuther Jenaische Ztschr. für Medicin u. Naturwissenschaften. Bd. II. p. 400.

Salz, Jodnatrium, löste sich darin, während sich eine etwas bräunlich gefärbte ölige Flüssigkeit abschied. Nachdem dieselbe durch Abheben von der Salzlösung getrennt worden war, wurde sie über Chlorcalcium entwässert und durch fractionirte Destillation gereinigt. Bis 100° ging das überschüssige Jodäthyl und etwas Essigsäure-Aethyläther über, dann stieg das Thermometer rasch, bis zwischen 160° und 190° die Hauptmenge überdestillirte. — Aus dem im Destillirapparate gebliebenen, braungefärbten geringen Rückstande wurde durch Destilliren mit Wasser noch etwas von der Verbindung gewonnen. — Das zwischen 184° — 186° übergegangene Destillat wurde zur Analyse I. benutzt. Da aber die erhaltenen Resultate mit der Berechnung nicht ganz übereinstimmten, so wurde die Flüssigkeit noch einmal rectificirt und einer Analyse II. unterworfen.

I. 0,2075 Grm. Substanz gaben 0,4509 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1229 Grm. = 59,2 Proc. Kohlenstoff und 0,1578 Grm. Wasser, entspr. 0,0175 Grm. = 8,4 Proc. Wasserstoff.

II. 0,2449 Grm. Substanz gaben 0,5229 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1426 Grm. = 58,2 Proc. und 0,1920 Gramm Wasser, entspr. 0,0213 Grm. = 8,6 Proc. Wasserstoff.

	Berechnet	Gefunden I.	Gefunden II.
C^7 =	58,3	59,2	58,2
H^{12} =	8,4	8,4	8,6
O^6 =	33,3	—	—
	100,0.		

Diese Verbindung ist demnach wirklich der Aethyläther der Methylen-di-methylencarbonsäure, durch Umsetzung nach folgender Gleichung gebildet:

$$\left.\begin{matrix}CH^2, CO^2\\ CH^2, CO^2\\ CH^2\end{matrix}\right\}\begin{matrix}HO\\ NaO\end{matrix} + C^2H^4, HJ = \left.\begin{matrix}CH^2, CO^2\\ CH^2, CO^2\\ CH^2\end{matrix}\right\}\begin{matrix}HO\\ HO, C^2H^4\end{matrix} + NaJ.$$

Das methylen-di-methylencarbonsaure Aethylen ist in reinem Zustande eine farblose Flüssigkeit,

welche bei 189°,7 (corr.) siedet und ein spec. Gew. von 0,995 bei + 14° C. besitzt. In Wasser ist es wenig löslich. Mit Eisenchloridlösung giebt es sogleich eine prachtvoll violettrothe Färbung, welche der des Nitroprussidnatriums mit Schwefelalkalien am genauesten zu vergleichen ist.

Diese Verbindung ist nur isomer, nicht identisch mit dem von Geuther dargestellten äthylen-di-methylencarbonsauren Methylen (dem Aethyl-di-acetsäure-Methyläther), und unterscheidet sich von diesem durch ein etwas geringeres specifisches Gewicht, durch einen etwas höheren Siedepunct, so wie hauptsächlich durch die Reaction mit Eisenchlorid.

Diese Thatsache sowohl als auch die oben nachgewiesene Existenz der Methylen-di-methylencarbonsäure zeigen daher, dass auch das Aethylen in der Aethylen-di-methylencarbonsäure aus der mit der Essigsäure verbundenen Wasserstoffbase stammt und nicht durch einen Reductionsprocess aus der Essigsäuregruppe entstanden ist.

Auf dieselbe Weise, wie oben angegeben worden ist, erhält man das

Methylen-di-methylencarbonsaure Methylen,

wenn man anstatt Jodäthyl Jodmethyl anwendet (10 Grm. Natronsalz und 12 Grm. Jodmethyl).

Die bei der Einwirkung dieser Körper erhaltene gelbe, ölige Flüssigkeit wurde, nachdem sie durch Chlorcalcium entwässert war, fractionirt, wobei die Hauptmenge von 145°—175° überging. Im Destillirapparate blieb auch hier wenig einer schwarzbraunen Substanz zurück, die, mit Wasser destillirt, noch einige Tropfen des Aethers lieferte. Nach nochmaliger Rectification des Aethers wurde die von 174°—175° übergegangene Portion analysirt.

Ihre Zusammensetzung wird durch die Formel:

$$\left.\begin{matrix} CH^2, CO^2 \\ CH^2, CO^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} HO \\ HO, CH^2 \end{matrix}$$

ausgedrückt.

0,2085 Grm. gaben 0,4270 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1164 Grm. = 55,8 Proc. Kohlenstoff und 0,1497 Grm. Wasser, entspr. 0,0166 Grm. = 7,9 Proc. Wasserstoff.

C^6 =	55,4	55,8
H^{10} =	7,7	7,9
O^6 =	36,9	—
	100,0.	

Der Methyl-di-acetsäure-Methyläther ist ebenfalls eine farblose Flüssigkeit, welche verdünnt einen krausemünzähnlichen Geruch hat. Er siedet bei 177⁰,4 (corr.) und besitzt ein spec. Gew. von 1,020 bei + 9⁰ C. Auch diese Verbindung giebt mit Eisenchlorid sogleich eine violettrothe Färbung wie die vorige. Beide Aetherarten dieser Säure unterscheiden sich dadurch von den gleichen Aetherarten der Aethyl-di-acetsäure, welche sich mit Eisenchloridlösung „blau wie Kupferoxyd-Ammoniak" färben.

Einwirkung von Ammoniak auf methylen-di-methylencarbonsaures Aethylen.

Das Aethylensalz der Methylen-di-methylencarbonsäure wurde in einem Glascylinder mit eingeschliffenem Stöpsel mit seinem vierfachen Volum concentrirten Ammoniaks zusammengebracht und unter häufigem Umschütteln damit in Berührung gelassen. Nach ungefähr 14 Tagen waren allmälig zwei Drittheile des Aethers in Lösung gegangen, indem zugleich das übrig gebliebene eine Drittheil als eine schwere, ölartige Substanz I. zurückgeblieben war; ein Verhalten, wie es ähnlich bei dem äthylen-di-methylencarbonsauren Aethylen von Geuther beobachtet worden ist, nur war dort die in Wasser unlösliche Verbindung schon bei gewöhnlicher Temperatur krystallisirt, während unsere selbst bei — 6⁰ nicht in festem Zustande zu erhalten war. Nachdem die wässerige Lösung II. davon abgehoben war, wurde das Oel (I.) über Schwefelsäure getrocknet und analysirt.

0,2066 Grm. des letzteren gaben 0,4487 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1223 Grm. = 59,1 Proc. Kohlenstoff und 0,1744 Grm. Wasser, entspr. 0,0193 Grm. = 9,5 Grm. Wasserstoff.

0,2300 Grm. derselben Substanz gaben 19,25 C.C. Stickstoffgas bei 9° C. und 753 Mm. Barometerstand, — reduc. für 0° und 760 Mm. Barometerstand = 18,26 C.C. — entspr. 0,022938 Grm. = 9,9 Proc. Stickstoff.

Demnach kommt der Verbindung die Formel zu:

$$C^7H^{13}NO^4.$$

		Berechnet	Gefunden
C^7	=	58,7	59,1
H^{13}	=	9,1	9,5
N	=	9,8	9,9
O^4	=	22,4	—
		100,0.	

Es sind zwei Arten möglich, wie in ihr die Elemente gruppirt angenommen werden können, einmal kann man sie als das Amid einer Aethyl-Methyl-di-acetsäure:

$$\left.\begin{array}{r} CH^2, CO^2 \\ CH^2, CO^2 \\ CH^2 \\ C^2H^4 \end{array}\right\} H^3N$$

(Aethylen-methylen-di-methylencarbon-Ammoniak), ein anderes Mal als das Aethylamid der Methyl-di-acetsäure:

$$\left.\begin{array}{r} CH^2, CO^2 \\ CH^2, CO^2 \\ CH^2 \end{array}\right\} H^3N, C^2H^4$$

(Methylen-di-methylencarbon-Aethylenammoniak) ansehen.

Welche von den beiden Auffassungen die richtige ist, wage ich nicht zu entscheiden.

Die Verbindung ist in Wasser unlöslich, in Alkohol und Aether löst sie sich leicht und bleibt nach dem Verdunsten derselben unverändert zurück. Lässt man sie längere Zeit an der Luft stehen, so verdickt sie sich allmälig und wird zuletzt zähe wie Harz. —

Wie aus Obigem ersichtlich, ist anzunehmen, dass

sich die Aetherarten der Methyl-di-acetsäure gegen Ammoniak analog denen der Aethyl-di-acetsäure verhalten. Demnach musste sich in der wässerigen Lösung II. ausser dem überschüssigen Ammoniak noch eine Ammoniakverbindung befinden, zu deren Bildung die in Lösung gegangenen zwei Drittheile des Aethers verwendet waren. Um sie für sich zu erhalten, wurde die Flüssigkeit über Schwefelsäure gestellt. Nachdem alles Wasser und das überschüssige Ammoniak verdunstet war, blieb eine krystallisirte Masse zurück, welche durch wenige Tropfen einer gelben dickflüssigen Substanz gefärbt war. Zur Entfernung dieser Beimischung, die sich nicht gut abgiessen liess, wurde der ganze Rückstand auf Fliesspapier gebracht und gepresst. Dabei zeigte sich jedoch bald, dass dieser Weg zur Reinigung der Substanz ohne grossen Verlust nicht anzuwenden war, da dieselbe noch während des Pressens Wasser anzog und sich in eine breiige Masse verwandelte. Sie wurde daher in möglichst wenig Wasser wieder gelöst und abermals über Schwefelsäure gestellt. Als dann nach einiger Zeit der grösste Theil in Form von seideglänzenden, concentrisch gruppirten Nadeln auskrystallisirt war, wurde der Rest der Lösung (ein Gemisch der krystallisirbaren Verbindung und der öligen Tropfen) abgegossen und die Krystalle, auf Fliesspapier und über Schwefelsäure getrocknet, fast ganz weiss und rein erhalten. Sie schmelzen bei 82⁰—83⁰ und erstarren wieder bei 70⁰. Sie besitzen einen starken, dem Acetamid ähnlichen Geruch. Sie ganz wasserfrei zur Analyse zu bekommen, war mit ziemlicher Schwierigkeit verbunden. Zu diesem Zwecke wurde die dazu bestimmte, in einem Platinschiffchen abgewogene Menge anfangs im Exsiccator über Schwefelsäure, dann unter der Luftpumpe entwässert. Die ersten 3 Tage war der Verlust ziemlich bedeutend, indem er mehrere Milligramme betrug, später jedoch blieb er so constant, dass für jeden Tag nur 1 Milligrm. Gewichtsabnahme (in Folge der Flüchtigkeit der Verbindung) eintrat.

0,2597 Grm. der so getrockneten und kurz vor dem Einfüllen in das Verbrennungsrohr gewogenen Substanz gaben 0,4970 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1355 Grm. = 52,17 Proc. Kohlenstoff und 0,2045 Grm. Wasser, entspr. 0,0227 Grm. = 8,74 Proc. Wasserstoff.

Die zur Stickstoffbestimmung dienende Menge derselben Substanz wurde auf gleiche Weise, wie oben angegeben, getrocknet.

Von den zur Analyse verwandten 0,2282 Grm. wurden erhalten 25 C.C. Stickstoffgas bei 8° C. und 743,8 Mm. Barometerstand, — reducirt für 0° und 760 Mm. Barometerstand = 23,515 C.C. —, entspr. 0,029539 Grm. = 12,94 Proc. Stickstoff.

Diese Ammoniakverbindung musste sich von der ersten nur durch den Mindergehalt von 1 Mgt. Kohlenwasserstoff unterscheiden; es konnte das entweder das Aethylen oder das Methylen sein. Die Zusammenstellung der analytischen Resultate spricht nun jedenfalls für den Austritt von Aethylen, welches, mit 2 Mgt. Wasser verbunden, Alkohol gebildet hatte.

Unter dieser Voraussetzung wird ihre Zusammensetzung durch die Formel:

$$C^5H^9NO^4$$

ausgedrückt; wäre Methylen ausgetreten, so würde ihr die Formel:

$$C^6H^{11}NO^4$$

zukommen.

Berechnet		Gefunden	Berechnet	
C^5	= 52,17	52,17	C^6	= 55,8
H^9	= 7,83	8,74	H^{11}	= 8,5
N	= 12,17	12,94	N	= 10,9
O^4	= 27,83	—	O^4	= 24,8
	100,00.			100,0.

Der zu hoch gefundene Wasserstoffgehalt muss, wenigstens zum Theil wohl, der Eigenschaft der Verbindung, ausserordentlich hygroskopisch zu sein, zugeschrieben werden.

Unsere Verbindung ist demnach das Amid der Methyl-di-acetsäure (= Methylen-di-methylencarbon-Ammoniak) =

$$= \left.\begin{matrix} CH^2, CO^2 \\ CH^2, CO^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right\} H^3N.$$

Das Vorhergehende zeigt also, dass die Einwirkung des Ammoniaks auf den Aether der Methyl-di-acetsäure nach folgender Gleichung verläuft:

$$2\left[\left.\begin{matrix} CH^2,CO^2 \\ CH^2,CO^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} HO \\ HO, C^2H^4 \end{matrix}\right] + 2H^3N = \left\{\begin{matrix} \left.\begin{matrix} CH^2,CO^2 \\ CH^2,CO^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right\} H^3N, C^2H^4 + 2HO \\ \hline + \left.\begin{matrix} CH^2,CO^2 \\ CH^2,CO^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right\} H^3N + C^2H^4 \left\{\begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix}\right. \end{matrix}\right.$$

Dehydracetsäure.

Es wurde schon früher erwähnt, dass beim Rectificiren der Methylen-di-methylencarbonsäure bei dem im Destillirapparate hinterbliebenen Farbstoffe immer etwas krystallisirte Substanz zurückblieb, die mit Wasserdämpfen überdestillirt werden konnte. Da diese Substanz ihrer Schwerlöslichkeit in Wasser und ihrem Aussehen nach viel Aehnlichkeit mit der Dehydracetsäure hatte, so wurde die geringe so erhaltene Menge benutzt, um den Schmelzpunct zu bestimmen. Dieser lag in der That, wie der der Dehydracetsäure, bei 109°. Dass diese Substanz wirklich Dehydracetsäure, überdestillirt mit den Dämpfen von Wasser und noch vorhandener Methylen-di-methylencarbonsäure, war, zeigt die Bildung derselben bei der Destillation der ursprünglichen Natronverbindung im Kohlensäurestrom, wie sie oben bei der einen Darstellung der Methylen-di-methylencarbonsäure mitgetheilt worden ist. Der dabei im Rohr bleibende Rückstand ist ausser kohlensaurem Natron und braunem Harz nichts anderes als dehydracetsaures Natron. Zur Abscheidung der Säure wurde dieser bräunliche, zusammengesinterte Rückstand in einer Kochflasche in möglichst

wenig Wasser gelöst, dann filtrirt und dem Filtrat reine Chlorwasserstoffsäure zugesetzt, wodurch starke Kohlensäureentwickelung und Abscheidung einer hellbraunen harzartigen Masse erfolgte. Zur Vertreibung der Kohlensäure wurde die Flasche erwärmt.

Die ausgeschiedene Masse, von welcher sich die Flüssigkeit nach dem Erkalten vollständig abgiessen liess, wurde mit Aether übergossen, worin sie sich bis auf wenige braune Flocken mit hellbrauner Farbe löste. Die wässerige Flüssigkeit wurde nun ebenfalls einige Male mit Aether geschüttelt, um etwa darin gelöste Säure zu gewinnen, die ätherische Lösung mit einer Pipette jedesmal abgehoben und zu der obigen gebracht. Nach dem Filtriren derselben wurde der Aether aus dem Wasserbade abdestillirt, wonach als Rückstand eine braune, dickflüssige Masse blieb, welche nach vollständigem Erkalten in nadelförmigen Krystallen erstarrte. Da es sich zeigte, dass die Krystalle in kaltem Wasser schwer, in warmem Wasser dagegen leicht löslich waren, so wurde dieses Verhalten zur Reinigung der Säure benutzt. Der Rückstand wurde nämlich mit Wasser übergossen und in einem Wasserbade unter häufigem Umschütteln erwärmt; es löste sich Alles zu einer klaren, hellbraunen Flüssigkeit. Beim Erkalten schied sich daraus zuerst das mitgelöste Harz aus, welches nun durch rasches Filtriren von der später auskrystallisirenden Säure getrennt werden konnte. Letztere wurde durch wiederholtes Umkrystallisiren gereinigt; da aber ihr Aussehen immer noch gelblich war, so wurde sie destillirt. Ihr Siedepunct war der der Dehydracetsäure (269°,6), mit der sie auch ausserdem gleichen Schmelzpunct (109°) und die sonstigen Eigenschaften gemein hatte.

0,2847 Grm. der destillirten Säure gaben 0,5958 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1624 Grm. = 57,04 Proc. Kohlenstoff und 0,1272 Grm. Wasser, entspr. 0,0141 Grm. = 4,95 Proc. Wasserstoff.

	Berechnet	Gefunden
C^8	= 57,1	57,04
H^8	= 4,8	4,95
O^8	= 38,1	—
	100,0.	

Darnach unterliegt es also keinem Zweifel, dass unsere Säure wirklich Dehydracetsäure ist. Ihr Auftreten auch bei der Zersetzung des methylen-di-methylencarbonsauren Natrons beweist, dass an ihrer Bildung einzig und allein die Essigsäuregruppe und nicht auch der Kohlenwasserstoff Theil nimmt *).

Jena, den 20. März 1866.

*) Die Dehydracetsäure entsteht also aus 4 Mgt. Essigsäure unter Austritt von 8 Mgt. Wasser. Am einfachsten wird sie als Di-acryl-essigsäure aufgefasst, d. h. im Sinne der Radicallehre, als eine Essigsäure, worin 2 Mgt. Wasserstoff durch Acryl ($= C^3H^3O^2$) ersetzt gedacht werden $= C^2H^2(C^3H^3O^2)^2O^4$, oder in der hier gebrauchten Schreibweise als Di-acetylencarbonmethylencarbonsäure:

$$\left.\begin{array}{l} CH^2, CO^2 \\ C^2H^2, CO^2 \\ C^2H^2, CO^2 \end{array}\right\} \begin{array}{l} HO \\ HO \end{array}.$$

Ein Mgt. Methylencarbon (CH^2CO^2) der Essigsäure zersetzt sich in Wasser und Kohlenstoff, welcher letztere 2 Mgt. Methylencarbon in Acetylencarbon ($= C^2H^2, CO^2$) überführt. Die Zersetzungsgleichung lässt sich übersichtlich folgendermassen schreiben:

$$\left.\begin{array}{l} CH^2, CO^2\}H^2O^2 \\ CH^2, CO^2\}H^2O^2 \\ CH^2, CO^2\}H^2O^2 \\ CH^2, CO^2\}H^2O^2 \end{array}\right\} = \left.\begin{array}{l} CH^2, CO^2 \\ C^2H^2 CO^2 \\ C^2H^2 CO^2 \end{array}\right\} \begin{array}{l} HO \\ HO \end{array} + 8HO.$$

Geuther.

Chemische Untersuchung der Mineralquelle am Königsstuhle bei Rhense am Rhein im Reg.-Bez. Coblenz;

von

G. J. Mulder.

(Aus dem Holländischen übertragen von Johannes Müller.)

Von geachteter Hand wurde ich aufgefordert, diese Quelle zu untersuchen und wurde diese Aufforderung mit folgenden Bemerkungen begleitet:

„Die in früheren Zeiten vielfach besuchte, aber seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts überschwemmte und erst vor einigen Jahren wieder aufgefundene Rhenser Mineralquelle liegt ungefähr $1^1/_2$ Stunden von Coblenz entfernt, zwischen Capellen und Rhens, in der unmittelbaren Nähe des Königsstuhles, an einem der schönsten und zugleich lieblichsten Puncte des Rheines, seitwärts von Stolzenfels, der Marxburg und Lahneck gegenüber. Die Quelle war ursprünglich auf dem Ufer gelegen und im vorigen Jahrhundert als heilkräftig bekannt; von ihr heisst seit Menschengedenken noch jetzt der benachbarte Flurdistrict „im Heilborn". Im Jahre 1784 riss das Hochwasser einen grossen Theil des Ufers los; von da an war die Quelle, deren heilkräftige Wirkung seit dieser Zeit nur mehr traditionell im Munde der Rhenser Bevölkerung lebte, von dem Rheine überschwemmt, welcher dieselbe durch seine allmälige Erweiterung immer mehr in das Strombett hinausrückte. Erst bei dem niedrigen Wasserstande im Jahre 1858, welcher 3 Fuss am Coblenzer Pegel zeigte, gelang es einem alten Manne aus Rhense, welcher selbst noch als Kind „aus dem Heilborn" geschöpft hatte, die bis dahin völlig verschwundene Quelle wieder aufzufinden und zwar im Strombette des Rheines, mehr als 300 Fuss weit vom Ufer entfernt. Die Quelle wurde sofort auf Veranlassung des Staates aufs Neue gefasst und, nachdem sie von diesem an den Baumeister Georg Schwarz in Coblenz übergegangen war, durch verschiedene Nacharbeiten gegen das Eindrin-

gen des Rheinwassers auf das Vollständigste geschützt und in ihrer jetzigen Fassung hergestellt."

„Die Quelle entspringt mit dumpfem Getöse armdick in einem aus Grauwacke und Thonschiefer bestehenden, durch das Rheinstrombett streichenden Felsenriffe, bei mittlerem Wasserstande ungefähr 15 Fuss tief unter dem Spiegel des Rheins. Ihre Temperatur ist constant 8,4° R., welches die mittlere Bodentemperatur hiesiger Gegend ist." —

Ich habe nun Folgendes darüber mitzutheilen:

Bei 15° C. ist das spec. Gewicht = 1,0031. Es ist vollkommen klar und farblos, giebt beim Oeffnen der Flaschen bei 15° C. eine Menge Blasen von Kohlensäure, vorzüglich auch beim Ausgiessen, so dass es bei dieser Temperatur mit Kohlensäure übersättigt ist.

Lackmustinctur wurde weinroth dadurch gefärbt und nach dem Kochen wieder blau. Es sind also, ausser freier Kohlensäure, auch alkalische Bicarbonate darin enthalten, die durch Erwärmung zerlegt werden.

Durch Kochen entweicht sehr viel Kohlensäure und wird das Wasser trübe. Also sind auch Carbonate alkalischer Erden darin anwesend.

Der Geschmack des Wassers ist frisch und angenehm, ohne jeden Geruch.

Nach der Methode von Forchhammer*) mit Chamäleon geprüft, fand eine geringe Entfärbung statt. Dieser Versuch wurde mit Wasser wiederholt, welches lange an der Luft gekocht war und fand noch eine geringe Entfärbung statt.

Es befindet sich kohlensaures Eisenoxydul im Wasser, weshalb ein zweiter Versuch angestellt wurde. Die Spuren organischer Stoffe, welche darin enthalten sind,

---

*) Dieses Verfahren hat den von Forchhammer selbst anerkannten Fehler, dass die vorhandene organische Materie, je nach ihrer Natur verschiedene Mengen des Oxydationsmittels erfordert. Es ist also Chamäleon kein Mittel zur Bestimmung, es ist ein rohes Reagens auf Alles, was Sauerstoff aufnehmen kann.

wurden ermittelt, indem man das Wasser verdampfte, den Rückstand stark trocknete, wodurch derselbe gefärbt wurde.

Ich habe das Wasser aber nicht an der Quelle untersucht und konnte nur allein über das mir in Flaschen gesandte Wasser verfügen. Inwiefern nun die Korke an der organischen Materie Theil haben, muss ich also unentschieden lassen.

Die Methode, die organischen Stoffe durch Glühen der Salzmasse zu bestimmen, ist durchaus verwerflich, seitdem wir wissen, dass viele Salze beim Glühen theilweise verflüchtigt werden, andere werden zerlegt; Chlorkalium und Chlornatrium werden theilweise verflüchtigt, kohlensaure Magnesia wird zerlegt und kohlensaurer Kalk, geglüht bei Gegenwart von organischen Stoffen, erzeugt kaustischen Kalk.

Nach der geringen Menge Chamäleon zu urtheilen, welches durch lange an der Luft gekochtes Wasser nur etwas Farbenveränderung erleidet, ist die Menge organischer Stoffe in dem Mineralwasser nur gering. Hiermit stimmt auch die wenig dunkle Farbe überein, welche die stark getrocknete Salzmasse des verdampften Wassers annimmt.

Im Wasser befindet sich eine geringe Menge kohlensaures Eisenoxydul, aber kein Eisenoxyd. Rhodankalium erzeugte keine Farbenveränderung darin, nachdem das Eisen oxydirt ist. Die Spur von Eisen findet man im Niederschlage, welcher nach dem Kochen des Wassers entsteht, jetzt als Oxyd.

Das Rhenser Wasser mit Salzsäure angesäuert, erzeugt mit Chlorbaryum einen reichlichen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt. Es sind also Sulfate darin vorhanden. Dasselbe findet statt, wenn man das Wasser verdampft und den Rückstand mit kaltem Wasser auflöst. Es sind also Sulfate leicht auflöslicher Natur darin vorhanden.

Salpetersaures Silberoxyd giebt in dem durch Salpeter-

säure angesäuerten Wasser einen reichlichen Niederschlag von Chlorsilber.

Das Wasser mit Baryt erwärmt, filtrirt, kohlensaures Ammoniak hinzugefügt, erwärmt und filtrirt, zur Trockne verdampft, in Wasser gelöst, filtrirt, mit Salzsäure versetzt, verdampft, langsam erhitzt und Chlorplatin und Alkohol zugesetzt, zeigte sich neben sehr viel Natrium auch Kalium. Das Doppelsalz von Chlorplatin und Chlorkalium ist bisweilen ein wenig röthlich, so wie bei Gehalt an Chlorlithium *).

Das Wasser mit Salzsäure zur Trockne verdampft und mit verdünnter Salzsäure behandelt, lässt Spuren von Kieselsäure zurück. Das in Salzsäure Auflösliche wurde mit Ammoniak gesättigt, mit Schwefelammonium gefällt und der Niederschlag auf ein Filtrum gebracht. Er war dunkelgrau von Farbe (Schwefeleisen) und sehr gelatinös. Der Inhalt des Filtrums wurde mit verdünnter Essigsäure behandelt, wobei das Schwefeleisen unaufgelöst blieb.

Wurde nun zu der essigsauren Flüssigkeit Ammoniak zugefügt, so entstanden Flocken von Thonerde. Diese Methode ist, sofern man kleine Mengen Eisen und Thonerde hat, ein brauchbares Trennungsmittel. Sind aber die Quantitäten grösser, so oxydirt sich ein Theil des Schwefeleisens während der Arbeit und die Methode ist nicht zu gebrauchen. Die Flocken gefällter Thonerde waren hinreichend, um, nachdem sie mit einer grossen Menge Wasser behandelt, alsdann auf die bekannte Weise bestimmt zu werden.

Das Rhenser Wasser mit Chlorammonium vermischt und mit Ammoniak und oxalsaurem Ammoniak versetzt, gab einen reichlichen Niederschlag von oxalsaurem Kalk.

Die abfiltrirte Flüssigkeit gab mit Ammoniak und phosphorsaurem Natron eine reichliche Menge phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia.

Wurde das Mineralwasser mit ein wenig Salzsäure

*) H. Rose, Chimie analytique, quantitative, pag. 20.



verdampft und der Rückstand mit Kali übergossen, so zeigt ein darüber gehaltener, mit Salzsäure bestrichener Glasstab Ammoniakdämpfe (Spuren).

Bis dahin waren also gefunden: freie Kohlensäure, Natron, Kali, Kalk, Magnesia, Schwefelsäure, Chlor, Eisenoxydul, Kieselsäure, Thonerde, organische Stoffe, Ammoniak und vermuthlich Lithion.

In Ansehung der negativen Reactionen, welche jetzt folgen, kann ich nicht versäumen, zu erwähnen, dass ich nicht mit grossen Mengen Wassers zu deren Ermittelung operirte, kann daher auch für die Abwesenheit der folgenden Stoffe nicht einstehen. Es kann somit das Eine oder Andere bei Anwendung grosser Quantitäten des Wassers gefunden werden. Zu diesem Suchen in grösserer Menge hatte ich mich bereit erklärt, aber der Eigenthümer der Quelle erachtete es nicht für nothwendig und mein Vorrath von Wasser war verbraucht.

Schwefelwasserstoff mit dem Mineralwasser in einer verschlossenen Flasche aufbewahrt, bewirkte keine Farbenveränderung. Es sind also keine schweren Metalle darin, welche präcipitirbar sind.

Eine Quantität Mineralwasser mit Salzsäure angesäuert und Schwefelwasserstoff hinzugefügt, in einer verschlossenen Flasche aufbewahrt, bewirkte keinen gelben Niederschlag, mithin war kein Arsenik vorhanden.

200 C.C. Wasser wurden verdampft und durch Schwefelsäure auf Fluor untersucht. Es zeigte sich hier keine Spur von Fluorwasserstoffsäure.

500 C.C. Wasser verdampft und mit Schwefelsäure und Untersalpetersäure vermischt, gaben weder mit Amylon noch mit Chloroform Spuren von Jod, durch letzteres auch kein Brom.

500 C.C. Wasser verdampft und der Rückstand in Salzsäure aufgelöst, zeigte auf Zusatz von molybdänsaurem Ammoniak keine Phosphorsäure an.

Eine Portion Wasser verdampft und mit schwefelsaurem Narcotin geprüft, zeigte keine Salpetersäure an.

Acidum boricum wurde in der Flamme von Methylalkohol nicht entdeckt, als eine Quantität Wasser verdampft, dem Rückstande Salzsäure zugesetzt, getrocknet und mit Methylalkohol übergossen wurde.

Essigsaures Bleioxyd und Kali brachten in dem Wasser keine Farbenveränderung hervor, es ist also keine Spur Schwefelwasserstoff darin.

Nachdem ich angegeben habe, was ich in kleinen Mengen Wasser nicht gefunden habe, melde ich noch, was Dr. Dibbits, mein Assistent, vergangenes Jahr bei der Spectralanalyse gesehen hat. Ich theile hier seine Worte mit:

„Das Wasser war klar, es wurde nicht filtrirt. Die Verdampfung wurde in einer Platinschale bewirkt. Die gebrauchten Reagentien waren vorher untersucht und frei von Li, Ba, Sr."

„A. 22,8 Grm. Mineralwasser wurden, langsam kochend, zur Trockne verdampft. Das Residuum zeigte in dem Spectralapparate die Linien:

Na a sehr stark und sehr lang,
Li a stark und lang,
von K a war nichts zu sehen."

„Nach Befeuchten mit Salzsäure vollständig und intensiv Ca-Spectrum."

„B. Ungefähr 200 Grm. Mineralwasser wurden unter Zusatz von so viel Salzsäure als nöthig war, um die Flüssigkeit klar zu erhalten, bis auf ein kleines Volumen eingedampft. Alsdann wurden Ammoniak und kohlensaures Ammoniak zugefügt und das Präcipitat den folgenden Tag abfiltrirt, einige Male mit ammoniakhaltigem Wasser ausgewaschen und getrocknet. Das Präcipitat wurde nun nach der Methode von Engelbach behandelt, um kleine Quantitäten kohlensauren Strontians und kohlensauren Baryts unter viel kohlensaurem Kalk aufzufinden. 0,10 Grm. der erhaltenen getrockneten Carbonate wurden 50 Secunden in einem bedeckten Platintiegel geglüht, mit 5—6 Cub.-Centim. Wasser ausgekocht,

schnell filtrirt und das Filtrat mit ein wenig Salzsäure verdampft. Hierin sahen wir:

Na a stark aber kurz,
Li a stark und lang,
Ca-Spectrum sehr intensiv und lang,
Sr-Spectrum kurz aber vollständig."

„Von Ba war nichts zu sehen. Auch sahen wir keine unbekannte Linien."

„Das Mineralwasser enthält also:
viel Natron und viel Kalk,
für ein Mineralwasser sehr viel Lithion,
keine wahrnehmbare Spuren von Kali,
Spuren von Strontian,
keinen Baryt."

Dass Herr Dibbits kein Kali gesehen hat, liegt daran, dass dasselbe durch die grosse Menge anderer Stoffe verdeckt wurde.

Von der Methode zur Auffindung der Mengen des Gefundenen ist kaum etwas zu sagen, da es die gewöhnliche war. Nur ein paar Bemerkungen.

Die Verdampfung ist stets in Platinschalen vorgenommen, was bei Wässern, die nach dem Erwärmen alkalisch reagiren, durchaus nöthig ist. Denn in Glas, vorzüglich in gewöhnlichen Bechergläsern, löst man beim Verdampfen nicht nur Kieselsäure, sondern auch Alkali genug auf, um sehr wägbare Fehler zu machen. Ich werde das später zeigen, da von dem Mineralwasser zur Vergleichung auch ein paar Bestimmungen in Glas vorgenommen wurden.

Das Trocknen der nach dem Verdampfen zurückgebliebenen Salzmasse geschah bei 120°. Höher ist es bei einer Salzmischung, wie diese, unnöthig, aber die Frage ist, ob man in einem Salzgemische, wie dies, worin die Hauptbestandtheile kohlensaures Natron, kohlensaurer Kalk, kohlensaure Magnesia, Kochsalz, schwefelsaures Natron und schwefelsaures Kali gefunden sind, die Salze als solche annehmen kann.

Ueber $CaO, CO^2 + NaCl$ und KO, SO^3 ist nic zu bemerken, denn die sind wasserfrei. — NaO, CO bei 73⁰ ganz wasserfrei *), also sicher bei 120⁰. — Na SO^3 ist bereits in trockner Luft wasserfrei zu erhalten und ist es sicher bei 120⁰.

Aber die Frage ist, wie es um MgO, CO^2 ste Wenn man ein solches Salzgemisch durch Verdampfu von Bicarbonaten und von kohlensäurehaltigem Wasi erhalten, bei 120⁰ trocknet, ist dann wirklich MgO, C darin vorhanden?

H. Rose ***) sagt: „*Le bicarbonate de magnesie ordinairement transformé en un composé de la form 4 (MgO, CO²) + MgO, HO*". Das ist also *Magnesia al*

Dies ist jedoch nicht richtig. Es wurden 0,200 g glühte Magnesia und 0,600 geglühtes kohlensaures Natr abgewogen. Diese wurden in Wasser vertheilt und e Strom Kohlensäure durchgeführt, so dass Alles eine A lösung von Bicarbonaten geworden war. Darauf wur die Auflösung verdampft und der Rückstand bei 12 getrocknet. Wenn die Magnesia hierbei ganz in MgO, C verändert wäre, müsste eine Gewichtsvermehrung v 0,220 statt finden.

Es wurde erhalten:

	Probe	Berechnet
MgO	0,200	0,200
NaO, CO^2	0,600	0,600
Hinzugetreten CO^2	0,221	0,220
	1,021	1,020.

Daher ist keine *Magnesia alba,* sondern MgO, C(gebildet.

Es wurden folgende Mengen abgewogen:
MgO, 0,162 — NaO, CO^2 0,450, jedes für sich vorh geglüht. Dem wurde hinzugefügt 0,571 kohlensaur

*) Scheik. Verh. Th. 3. p. 181. Sch. geb. Wasser.
**) do. do. p. 125.
***) Chimie quant. p. 1127.

Ammoniak und Wasser, alsdann verdampft und bei 120° getrocknet.

	Probe	Berechnet
MgO	0,162	0,162
NaO, CO^2	0,450	0,450
Hinzugetreten CO^2	0,176	0,178
	0,788	0,790.

Auch hier ist also MgO, CO^2 gebildet. Deshalb müssen wir in einem Wasser, wie das erwähnte, in der getrockneten Salzmasse MgO, CO^2 und nicht *Magnesia alba* in Rechnung bringen und ist das Salzgemenge bei 120° trocken.

Bemerkenswerth ist, dass das Salzgemenge in dem Rhenser Wasser schnell Feuchtigkeit aus der Luft aufnimmt, so dass es unmöglich gewogen werden kann, wenn das Gefäss nicht gut bedeckt ist. Aus der Zusammensetzung der Salzmasse ist die grosse hygroskopische Eigenschaft nicht abzuleiten. Es scheint, als ob in der getrockneten Salzmasse die Bestandtheile der Salze anders geordnet sind. Aber wer kann sagen wie?

Bei der Ungewissheit, wie die Bestandtheile der Salze in dem Wasser gruppirt sind, folge ich der gebräuchlichen Methode, die Gruppirung sich vorzustellen, ohne mich zugleich darüber auszulassen, ob sie richtig ist. In keinem Theile sind wir unwissender, als gerade hierin *).

Das Chlorsilber, der schwefelsaure Baryt, der oxal-

*) Dass Marcet ein Doppelsalz von KO, SO^3 + MgO, SO^3 + 6aq im Seewasser annimmt (Berzelius' Jahresber. 1825, S. 129 und Ludwig, die natürlichen Wässer, Erlangen 1862, S. 120), war für Viele die Ursache, um, wenn KO und SO^3 und Cl in einem Wasser vorkommen, nicht KCl, sondern KO, SO^3 zu berechnen, und das ist eine Gewohnheit geworden. Aber Marcet hat das Doppelsalz wohl aus Seewasser erhalten, aber darum noch nicht bewiesen, dass es darin anwesend ist. Siehe Beiträge zur Geschichte des chemisch gebundenen Wassers, S. 189 u. 227, wo man sieht, dass KO, SO^3 + MgO, SO^3 + 6aq dann allein gebildet wird, wenn von jedem Salze gerade 1 Aeq. anwesend ist, anders nicht.

saure Kalk und durch Glühen der kohlensaure, die pyr
phosphorsaure Magnesia sind auf die bekannte Weis
bestimmt, ebenso die Chloralkalimetalle, das Chlorkaliu
und die Kieselsäure; das Eisenoxyd ist aus dem Schw
feleisen bestimmt, wie oben erwähnt.

Das Lithium habe ich mich zu bestimmen bemüh
es ist mir aber nicht geglückt. 500 C.C. Wasser wu
den mit kohlensaurem Natron zur Trockne verdampf
mit warmem Wasser behandelt, filtrirt, mit phosphorsa
rem Natron zur Trockne verdampft, mit kaltem Wass
behandelt, filtrirt, das Auflösliche in verdünnter Salzsäu
gelöst, Chlorcalcium und Ammoniak hinzugefügt, filtrir
mit oxalsaurem Ammoniak gefällt, filtrirt, verdampft, g
linde geglüht und mit absolutem Alkohol behandelt. E
blieb hierbei 0,005 zurück, aber es war darin keine Sp
von Lithium zu finden. Für kleine Mengen ist also die
Methode unbrauchbar *).

In keinem Falle verträgt ein Salzgemisch von Chlo
natrium und Chlorkalium, worin geringe Mengen Chlo
lithium sind, Erhitzung. Die röthliche Farbe des Plati
doppelsalzes, wovon oben Erwähnung geschehen, wa
beim Rhenser Wasser wohl zu sehen, wenn die Chlo
alkalimetalle nicht geglüht waren, aber nicht mehr, wen
gelindes Glühen statt gefunden hatte.

Auf die folgende Weise bin ich bei der Bestimmun
des Lithiums nicht besser gefahren. Die Alkalien wu
den durch Baryt und kohlensaures Ammoniak auf di
bekannte Weise getrennt und durch Salzsäure in Chlo
alkalimetalle verändert. 0,7901 von diesem Gemeng
worin NaCl, KCl und LiCl vorkommen mussten, gabe
an eine Mischung von absolutem Alkohol und Aethe
0,0194 ab, worin kein Lithium durch die Farbe eine
Alkoholflamme zu finden war. Die 0,0194 waren haup
sächlich NaCl. Rose **) lässt dann auch die Auflöslicl

---

*) Rammelsberg, Poggend. Annal., Bd. 66. S. 86.

**) Chimie analyt. p. 22.

keit von KCl, vorzüglich von NaCl in Alkohol mit Aether vermischt, nicht unerwähnt. Ich fürchte also, dass Diejenigen, welche die letztere Methode befolgen, das Lithium viel zu hoch in Wässern angeben.

In grösseren Quantitäten des Rhenser Wassers, als ich bearbeitete, ist das Lithium sicher in Menge anzugeben.

Was endlich die Kieselsäure betrifft, so habe ich sie als freie angegeben, obgleich sie nicht frei im Wasser anwesend ist. In 10,000 Th. Wasser ist 0,109 SiO^3 enthalten. Berechnet man dies als $3\,NaO, 2\,SiO^3$, so wird dies 0,221, worin 0,112 $NaO = 0{,}191\ NaO, CO^2$, so dass die Menge kohlensaures Natron nun in den Resultaten der Analyse aufgenommen, 6,616 mit 0,191 vermindert wird und die Differenz der Salze, zusammengezählt und gewogen um 0,082 in 10,000 Th. Wasser vergrössert wird.

Die Resulate der Analyse waren dann folgende.

1000 Grm. Wasser gaben:

			Im Mittel:
bei 120^0 getrocknet an Salzen zusammen	a.	3,5670	
	b.	3,5663	
			3,5667
Chlorsilber	a.	3,1138	
	b.	3,1054	
			3,1096
Schwefelsauren Baryt	a.	1,6766	
	b.	1,6734	
			1,6750
Kohlensauren Kalk	a.	0,3561	
	b.	0,3573	
			0,3567
Pyrophosphorsaure Magnesia	a.	0,3100	
	b.	0,3057	
			0,3079
Chlorkalium und Chlornatrium (in Platina)	a.	2,8520	
	b.	2,8461	
			2,8491 *)

*) Diese Bestimmungen sind mit Platina vorgenommen. In einem

	Mittel
Chlorkalium in b	0,0506 *)
Chlornatrium	2,7985
Kieselsäure	0,0109 **)
Eisenoxyd	0,0018.

Aus diesen Resultaten ist nun Folgendes zusammengerechnet. Das Chlorsilber ist zu Kochsalz umgerechnet (Ag = 108, Na = 23, Cl = 35,5), der kohlensaure Kalk ist direct ein Resultat der Bestimmung. Pyrophosphorsaure Magnesia ist zu MgO, CO^2 (P = 31, Mg = 12). Von NaCl + KCl ist K (= 39) zu schwefelsaurem Kali umgerechnet und NaCl bei der Bestimmung der Chloralkalimetalle gefunden, vermindert mit dem was Chlor zu Kochsalz forderte. Von dem übrig gebliebenen NaCl wurde so viel NaO, SO^3 aufgenommen, als die Menge Schwefelsäure, weniger für KO, SO^3 erforderte. Das übrige NaCl ist als NaO, CO^2 berechnet.

In 10,000 Gewichtstheilen Wasser ist also gefunden:

Becherglase wurde erhalten für 1000 Th. Wasser 2,8590 NaCl + KCl und also 0,0099 mehr, als mit Platina erhalten wird. Ist also beinahe 10 Mgr. oder $^1/_{285}$ mehr. Das Mehr war beinahe nur Kali, welches aus dem Glase aufgelöst war, denn das KCl war hier in 1000 Th. Wasser 0,0578, also 0,072 mehr als in Platina gefunden wurde.

*) a gab 0,0526 KCl, später gefunden. Der Unterschied mit der andern Probe ist unbedeutend. Auch dieses Resultat war durch Platina erhalten.

**) Auch diese Bestimmung war mit Platina unternommen. In Glas, und wohl in einem Becherglase, war die Menge Kieselsäure in 1000 Th. Wasser 0,0216, das ist das Doppelte der Bestimmung mit Platina.

Die Auflöslichkeit des Glases unter beinahe denselben Umständen ist beinahe dieselbe. Ein zweiter Versuch in Glas gab für Kieselsäure in 1000 Th. Wasser 0,0212.

Dies Alles ist nicht neu, ich erinnere nur daran, weil nicht alle Analysen solcher Wässer in Platingefässen unternommen werden.

		Berechnet als Bicarbonate
Kohlensaures Natron........	6,616	10.486
Chlornatrium...............	12,677	12,677
Schwefelsaures Natron......	9.717	9,717
„ Kali........	0,591	0,591
Kohlensauren Kalk.........	3,567	5,779
Kohlensaure Magnesia......	2,330	4,050
Eisenoxydul...............	0,016	0,041
Kieselsäure................	0,109	0,109
Thonerde..................	in nicht wägbarer Menge	
Lithion....................		
Strontian..................		
Organische Stoffe und H^3N		
	35,623	43,450
Freie Kohlensäure zur Sättigung der Salze zusammen bei 120°................	35,667.	

Von demselben Rhenser Wasser hat Dr. Mohr zwei Analysen geliefert. Die eine befindet sich in seiner Titrirmethode, 2. Ausgabe, p. 475 und wurde unternommen im Winter 1857—1858, da die Quelle, welche im Rheinstrome aufgenommen war, durch einen niedrigen Wasserstand des Rheines zum Vorschein gekommen war.

Diese Analyse kann man also nicht als eine von dem reinen Quellwasser betrachten, da letzteres mit anderem Wasser vermischt sein musste.

Dr. Mohr hat aber unlängst das Wasser, nachdem die Quelle wieder vom Rheine getrennt war, aufs Neue untersucht und fand in 10,000 Theilen:

Kohlensaures Natron....	7,102
Chlornatrium...........	12,657
Schwefelsaures Natron...	9,585
Kohlensauren Kalk......	3,400
Kohlensaure Magnesia...	2,646
Eisenoxyd.............	0,023
Kieselsäure.............	0,160
Kali....................	Spuren
	35,573.

Die Uebereinstimmung dieser Analyse mit der meinigen in der Summe der Salze zusammen und im Kochsalz ist beinahe vollkommen; im Eisenoxyd und Kieselsäure sehr wenig abweichend; im kohlensauren Kalk und der kohlensauren Magnesia annähernd. Mohr hat das Kalium nicht bestimmt, aber auch weniger Schwefelsäure gefunden, als ich angegeben. Daher eine grosse Differenz zwischen seinen und meinen Mengen schwefelsauren Natrons und kohlensauren Natrons. Nach ihm geben 1000 Th. Wasser, berechnet aus seinem schwefelsauren Natron und 1,5600 BaO, SO^3, während ich bei zwei Versuchen 1,6766 und 1,6734 fand. Ich hatte deshalb eine dritte und vierte Schwefelsäurebestimmung unternommen, die aber dasselbe Resultat lieferten, nämlich im Mittel der dritten und vierten Bestimmung 1,6758, während das Mittel der ersten und zweiten Bestimmung 1,6750 ist. Ich glaube deshalb, dass die Schwefelsäurebestimmung des Dr. Mohr zu niedrig ausgefallen ist.

Uebrigens bestätigt die eine Analyse die andere.

Von meinen Resultaten habe ich Dr. Mohr Kenntniss gegeben. Er hat aber keine Ursache gefunden, seine Analyse wegen des Unterschiedes in der Schwefelsäure zu wiederholen, welche auch aus dem praktischen Gesichtspuncte genommen keine Bedeutung hat.

An einen Wechsel der Bestandtheile dieses Quellwassers kann man nicht denken, da die Summe der Salze und das Kochsalz in beiden so sehr übereinstimmen.

Da ich die Quelle nicht besucht habe, hatte ich keine Gelegenheit, die freie Kohlensäure im Wasser zu bestimmen. In Flaschen das Wasser untersucht, führt die Kohlensäurebestimmung eines Mineralwassers zu gar nichts.

Dr. Mohr fand an der Quelle selbst bei 760 MM. Barometerstand und 0° C. 1,25 Vol. freie Kohlensäure, welches die Carbonate zu Bicarbonaten verändert.

Die Temperatur der Rhenser Quelle ist 8°,4 R., also eine beträchtlich niedrige; 8°,4 R. = 10°,5 C. ist die

mittlere Temperatur des Bodens, woraus die Quelle entspringt.

Die Temperatur der Quelle des Selterser Wassers ist 12⁰,5 R. = 15⁰,6 C., dies Wasser ist also wärmer und enthält 1,0279 Vol. Kohlensäure nach Angabe Mohr's.

Die niedrigere Temperatur des Rhenser Brunnens giebt also Gelegenheit, wenn die Flaschen oder Kruken auch bei niedriger Temperatur gefüllt werden, dass in dem Wasser eine ansehnliche Menge Kohlensäure bleibt, jedenfalls eine grössere, als bei dem Selterser Wasser.

Wenn wir nun resumiren, was aus der Zusammensetzung des Rhenser Wassers zu ersehen ist, dann haben wir ein Wasser, welches so reich an Kohlensäure ist, als es nur irgend sein kann; d. h. es enthält mehr Kohlensäure, als es bei einer mittleren Lufttemperatur behalten kann.

Ferner hat es doppeltkohlensaures Natron, Kalk, Magnesia, schwefelsaures Natron, Kali und Kochsalz. Der Eisenoxydulgehalt ist gering und unter die sogenannten Stahlwässer kann es also nicht einrangirt werden.

Das Rhenser Wasser gehört also zu der grossen Classe Brunnen, wovon die vulkanische Eifel, der Laacher See und viele andere Gegenden von Deutschland eine Menge liefern, deren Bischof 33 aus der Umgebung des Laacher Sees untersuchte *) und worin er stets kohlensaures Natron mit Kochsalz und schwefelsaures Natron fand und in der überschüssigen Kohlensäure aufgelöst kohlensauren Kalk, kohlensaure Magnesia und kohlensaures Eisenoxydul; um so reicher an Salzen, je tiefer sie lagen, so dass die Quellen, welche in Thälern vorkommen, mehr auflösliche Salze der Alkalimetalle und die höher gelegenen nur Erdalkalisalze und Eisenoxydul, in Kohlensäure aufgelöst, enthalten **).

Von den sehr vielen wollen wir das Selterwasser

*) Chem. u. phys. Geologie. I. S. 357.

**) Ludwig, die natürlichen Wässer. Erlangen 1862. S. 61.

wählen, um das Rhenser Wasser damit zu vergleichen. — Dies Wasser ist beinahe vor einem Jahrhundert durch Bergmann analysirt, später durch Higgins, Westrumb, Reusler, Döbereiner und Andere. Es wechselt ein wenig in der Zusammensetzung, wie die meisten Mineralwässer thun *). Es ist indess ein sehr gebräuchliches Wasser und allgemein bekannt.

Die Zusammensetzung des Selterser Wassers ist **) in 1 Pfunde = 16 Unzen = 7680 Gran:

			In 10,000 Theilen:	
	Struve	Bischof	Struve	Bischof
Temperatur:	12°,5	12°,5		
Schwefelsaures Kali	0,397	—	0,517	—
„ Natron	—	0,248	—	0,323
Chlorkalium	0,358	—	0,466	—
Chlornatrium	17,292	16,285	22,516	21,204
Kohlensaures Natron	6,155	5,855	8,035	7,624
„ Lithion	Spur	—	Spur	—
Kohlensaure Magnesia	1,378	1,595	1,794	2,077
Kohlensaurer Kalk	2,187	1,867	2,848	2,431
„ Strontian	0,019	Spur	0,025	—
„ Baryt	0,001	—	0,001	—
Kohlensaures Eisenoxydul	Spur	0,154	Spur	0,201
Phosphorsaures Natron	—	0,281	—	0,366
Phosphorsaurer Kalk	0,001	—	0,001	—
Phosphorsaure Thonerde	0,002	—	0,002	—
Fluorcalcium	0,002	—	0,002	—
Kieselsäure	0,302	0,289	0,393	0,376
	28,096	26,576	36,583	34,604
Kohlensäure	28,47	1,087	—	—
Spec. Gew.	1,0036	—	—	—
Summa...	28,099	26,574	36,600	34,602

Die Analysen von Struve und Bischof kommen unter einander ziemlich überein und wir sehen, dass die Menge der Salze zusammen in 10,000 Th. Rhenser Wasser 35,625, die Mitte zwischen den Salzen im Selterwasser, hält, die durch Struve und Bischof gefunden wurden: 36,600 und 34,602.

*) Lersch, Hydro-Chemie. Berlin 1864. S. 464.

**) Handw. Bd. 5. Tab. No. 159.

An kohlensaurem Natron enthält das Rhenser Wasser etwas weniger, an kohlensaurer Talkerde (Magnesia) etwas mehr, an kohlensaurem Kalk mehr als das Selterser Wasser. Kochsalz enthält das Rhenser Wasser viel weniger, als das Selterser Wasser, deshalb schmeckt ersteres auch weniger salzig.

Dagegen enthält das Rhenser Wasser eine weit grössere Menge Sulfate. Dadurch ist dasselbe wieder wesentlich vom Selterser Wasser unterschieden. Wer ein Liter Rhenser Wasser trinkt, hat 1 Grm. anhydrisches schwefelsaures Natron genossen. Eine purgirende Eigenschaft hat also das Wasser nicht, aber das schwefelsaure Natron wird wohl dazu beitragen, die Wirkung der Carbonate von Kalk und Magnesia, sicher aber den salzigen Geschmack des Kochsalzes zu modificiren.

Im Friedrichshaller Bitterwasser sind ausser viel schwefelsaurer Magnesia, Chlormagnesium u. s. w. in 10,000 Theilen nach O. Henry *) und nach Liebig **) enthalten:

Schwefelsaures Natron ...	73,0	60,56
Kochsalz	78,0	79,56

also ungefähr 7—8 mal mehr schwefelsaures Natron, als im Rhenser Wasser. Das Friedrichshaller Bitterwasser, wegen der Magnesiasalze ein abführendes Wasser, schmeckt sehr wenig salzig wegen der Combination von Kochsalz mit schwefelsaurem Natron und dadurch wirken das schwefelsaure Natron und die Magnesiasalze nicht hinderlich für den, welcher das Wasser gebraucht.

Dem Gebraucher den Geschmack überlassend, glaube ich, dass das Rhenser Wasser durch die Verbindung von weniger Kochsalz, als das Selterser Wasser enthält, mit mehr schwefelsaurem Natron in der Wirkung auf die Eingeweide über dem Selterwasser steht und dass die grössere Menge kohlensauren Kalks und kohlensaurer Mag-

*) Pelouze et Fremy, Chimie générale. Tom. I. p. 267, 1860.
**) Liebig, S. 130.

Schon bereits vor 31 Jahren hat H. Rose es bewiesen, wie sich Kochsalz in der Hitze verhält.

Mitscherlich*) theilt mit, dass 3,776 Grm. Kochsalz von der scharfen Rothglühhitze bis zum Schmelzen in 5 Minuten 0,016 verloren; in weiteren 5 Minuten bei Weissglühhitze 1,092 und in weitern 5 Minuten 1,233. Also in 15 Minuten 0,016 + 1,092 + 1,233 = 2,341, oder 62 Proc. des verwendeten Salzes.

Gasretorten werden übigens nicht weissglühend, dagegen werden sie nicht in 5 Minuten, sondern in 5 bis 6 Stunden erhitzt. Es scheint nun sehr sonderbar, dass Kochsalz mit Steinkohlen vermischt bei einer Temperatur der Gasretorten nicht flüchtig sein sollte.

Um nun zu untersuchen, ob Steinkohlen mit Kochsalz vermischt und erhitzt, mehr Chlor als Natrium beim Erhitzen verlieren, wurden folgende Versuche angestellt:

1) 3,996 Steinkohlen (deutsche) wurden zu Pulver gebracht, mit 0,152 reinem und geglühtem Kochsalz während 6 Stunden in dunkler Rothglühhitze gehalten und zwar im unverschlossenen Platintiegel über einer Gasflamme.

Darauf wurde der Inhalt des Tiegels mit verdünnter Salpetersäure ausgelaugt, filtrirt, mit kohlensaurem Ammoniak und Ammoniak präcipitirt, mit Salpetersäure angesäuert und mit salpetersaurem Silber gefällt. Es wurde 0,158 Chlorsilber erhalten, welches 0,064 Kochsalz entspricht.

Das Silber wurde durch Salzsäure entfernt, die Flüssigkeit mit Schwefelsäure verdampft und der Rückstand mit kohlensaurem Ammoniak geglüht. Man erhielt an schwefelsaurem Natron 0,109, welches 0,090 Kochsalz entspricht.

Also mehr Chlor verflüchtigt.

*) Erdmann's Journal, Bd. 83. S. 485 und Fresenius' Zeitschrift, 1862, S. 64.

2) 7,426 Steinkohlen mit 0,658 Kochsalz 6 Stunden geglüht, alles wie oben angeführt.

Chlorsilber............... 1,383 = 0,566 Kochsalz
Schwefelsaures Natron..... 0,758 = 0,625 „

3) 6,441 Steinkohlen mit 0,440 Kochsalz 6 Stunden geglüht:

Chlorsilber................ 0,675 = 0,275 Kochsalz
Schwefelsaures Natron.... 0,477 = 0,393 „

Um ganz sichere Resultate zu erhalten, wurden 4,994 Steinkohlen ohne Salz 6 Stunden erhitzt und wie oben behandelt.

Man erhielt 0,005 Silberniederschlag und 0,011 schwefelsaures auflösliches Salz. Eben solche Mengen sind von den drei vorstehend angegebenen Resultaten bereits abgezogen.

Alles zu Kochsalz reducirt, hat man von 100 Theilen verwendetem Kochsalz erhalten:

	Zurückgeblieben	Verflüchtigt
1) Aus dem Chlorsilber	42	58
„ „ schwefelsauren Natron	59	41
2) Aus dem Chlorsilber	86	14
„ „ schwefelsauren Natron	95	5
3) Aus dem Chlorsilber	62	38
„ „ schwefelsauren Natron	89	11

Die Ungleichheit der Steinkohlenaschen und die Ungleichheit der Erhitzung müssen die Ursachen der Differenzen sein; aber aus diesen Versuchen ersieht man zwei Thatsachen:

1) Es werden Chlor und Natrium verflüchtigt, wenn Kochsalz ungefähr bei der Temperatur der Gasretorten 5—6 Stunden mit Steinkohlen erhitzt wird.
2) Es wird viel mehr Chlor als Natrium unter diesen Umständen in Dampfform übertragen.

Das Einzige, was also in der Behauptung von Reichmann richtig, ist, dass auf diese Weise keine Soda erhalten werden kann, welches, so weit mir bekannt ist,

auch von Niemandem behauptet worden ist. (*Scheikundige Verhandelingen en Onderzoekingen. IV. T. 1. St.*)

Dr. Johannes Müller.

Ueber die Bestimmung und Scheidung von Manganoxydul, Eisenoxyd und Eisenoxydul;

von

E. Reichardt,

Professor in Jena*).

Die Trennung der genannten Körper gehört zwar keineswegs zu den schwierigsten, immer aber zu den erschwerten Manipulationen in der analytischen Chemie und erheischt vor allen Dingen die grösste Aufmerksamkeit und Exactität besonders auch in der Beobachtung der kleinsten Nebenumstände. Die zahlreichen Methoden der Scheidung giebt sehr klar die 5te Auflage der Anleitung zur quantitativen Analyse von Fresenius und findet sich endlich auch eine ziemlich umfangreiche Literatur darüber, welche allerdings durch gegenwärtigen Artikel noch vermehrt wird. Die Absicht in demselben ist, die immer mehr Anwendung findende Scheidung mit essigsaurem Natron zu durchsprechen und einige, wie ich hoffe, zweckentsprechende, die Genauigkeit und Ausführbarkeit erleichternde Zusätze zu geben.

Im Jahrgange 1864 von Fresenius' Zeitschrift, Heft 3, S. 329 wird vorzugsweise eine Empfehlung und Erörterung dieser Scheidung von Fe^2O^3 und Al^2O^3 von C. F. Atkinson mitgetheilt, welche, wie ganz treffend bemerkt wird, nichts Neues enthält, da die Art dieser Bestimmung längst bei uns in zahlreichen chemischen Laboratorien eingeführt ist; um so mehr hielt ich es für geboten, nachstehende Notizen zu veröffentlichen.

Mangan.

Die Bestimmungen des Mangans sind leicht ausführ-

*) Vom Hrn. Verf. als Separatabdruck aus Fresenius Zeitschrift, V. Jahrgang, erhalten. D. Red.

bar, sobald Mangan allein zugegen ist — Fällen durch NaO, CO^2 u. s. w. —, schwieriger ist der gewöhnliche Fall des Vorkommens von Gemischen, deren anderweitige Bestandtheile durch die Fällungsmittel gleichzeitig alterirt werden; man gebraucht dann Schwefelammonium und tritt auch der Anwendung des letzteren Reagens etwas entgegen, so kommt schliesslich die von Wöhler empfohlene Methode der Ueberführung des MnO in MnO^2 durch unterchlorigsaures Natron in neutraler oder essigsaurer Lösung, oder durch Einleiten von Chlor in Anwendung. Die Vortheile der letzteren Methoden liegen auf der Hand; einmal theilt diesen Uebergang in unlösliches Hyperoxyd keines der gewöhnlich dem Mangan beigemengten Metalle, wenigstens nicht das Eisen (wohl aber Co und Ni), und ferner verwendet man saure, wenn auch nur essigsaure Lösung, wodurch z. B. eine Fällung der phosphorsauren alkalischen Erden vermieden werden kann. Wöhler lässt hierbei die Mangan haltende Lösung kalt anwenden und nach dem Ablagern des MnO^2, nach oft längerer Zeit erst vollständig, filtriren. Zwei Uebelstände treten hierbei leicht ein, obgleich sie durch Zufall oder Vorsicht leicht vermieden werden können; einmal weiss man nicht, ob sofort genügend unterchlorigsaures Natron zugefügt wurde und dann haftet das Manganhyperoxyd sehr fest an den Gefässwandungen und ist mechanisch nur schwer zu entfernen. Fresenius giebt die Methode des Einleitens von Chlor in die erwärmte essigsaure Lösung und lässt wegen des anhängenden Alkalis das Manganhyperoxyd wieder durch Salzsäure lösen und nochmals fällen.

Die Fällung des Mangans aus essigsaurer Lösung in der Siedehitze oder bei starker Wärme giebt den Niederschlag momentan, jedoch erlaube ich mir, folgende einfache Umstände dabei hervorzuheben.

Ist z. B. eine salzsaure Lösung von Mn und alkalischen Erden, auch phosphorsauren, geboten, so neutralisirt man dieselbe in der Wärme mit Natron oder koh-

lensaurem Natron *) bis zum Entstehen eines bleibenden Niederschlages, löst diesen sofort in möglichst wenig Salzsäure und fügt annähernd entsprechend essigsaures Natron in Krystallen zu, um essigsaure Lösung zu erhalten. Hierbei ist die Menge der zur Lösung des Niederschlages verwendeten Salzsäure zu beachten, da man bei wenig Salzsäure auch wenig essigsaures Natron braucht und so die Umstände leichter und geeigneter in der Hand behält. Man kann auch Essigsäure als Lösungsmittel gebrauchen, jedoch empfiehlt sich Salzsäure wegen der momentanen und besser erkennbaren Wirkung.

Die essigsaure Lösung erwärmt man nur bis zum Sieden und fügt dann sofort zu der vom Feuer entfernten Lösung unter Umrühren unterchlorigsaures Natron zu, so lange bis nach einigen Augenblicken Lackmuspapier zuerst geröthet, dann gebleicht wird und so das Uebermass des Oxydationsmittels sich zu erkennen giebt. Prüft man unmittelbar nach dem Zusatze des unterchlorigsauren Natrons, so hat dasselbe noch nicht vollständig auf MnO eingewirkt, in wenigen Augenblicken ist aber die Wirkung beendet und entweder neuer Zusatz nothwendig, oder das Uebermass durch das Bleichen nachweisbar. Sollte hierüber eine Neutralisation der Essigsäure **) eintreten, so muss man sogleich noch etwas Essigsäure zufügen, um anderweitige Fällungen zu verhindern.

Die Fällung selbst ist in wenigen Minuten oder Augenblicken, je nach der Quantität, vollständig, sobald man nicht zu concentrirte Lösungen wählt und die Erwärmung

*) Ammoniak kann bei Anwendung von unterchlorigsaurem Natron nicht gebraucht werden, weil es sehr rasch zersetzt wird, und wenn auch bei der Siedehitze die Bildung von Chlorstickstoff nicht statt findet, so hindert doch diese Zersetzung die Oxydation des MnO, eventuell auch des FeO.

**) Das unterchlorigsaure Natron wird stets durch Behandlung von Chlorkalk mit NaO, CO^2 bereitet. Ist nur ein geringes Uebermass des letzteren vorhanden, so ist die Neutralisation kaum bemerkbar.

genügend ist. Durch das Umrühren wird die Bildung des flockigen Niederschlages beschleunigt und begünstigt, zugleich aber auch das Anlagern an der Wandung des Gefässes möglichst verhindert, was bei längerem Kochen ebenfalls eintritt. Der Niederschlag kann nach dem Trocknen sofort geglüht werden, da die weiteren Prüfungen bei diesen Modificationen der Scheidung keinen Alkaligehalt ergaben.

Die Filtration geht bei der noch heissen Flüssigkeit sehr rasch von statten; man wäscht mit heissem Wasser aus, das Filtrat muss sauer reagiren und darf durch unterchlorigsaures Natron nicht mehr gefällt oder bleibend getrübt werden. Im letzteren Falle war zu wenig Fällungsmittel verwendet worden und kann der Fehler durch nochmaliges Erhitzen u. s. w. sogleich aufgehoben werden.

Beispiele.

20 C.C. einer salzsauren Lösung von Holzasche wurden fünffach verdünnt und ergaben, nach Entfernung des Eisenoxyds und der Thonerde:

I. 0,020 Grm. Mn^3O^4. — II. 0,020 Grm. Mn^3O^4.

Eine Lösung von MnO, SO^3 wurde stark verdünnt, mit Essigsäure angesäuert und ergab nach obiger Weise:

	I.	II.	
5 C.C. Flüssigkeit	0,0130	0,0135	Grm. Mn^3O^4
10 „ „	0,0260	0,0255	„ „

Nimmt man zu concentrirte oder zu viel Mangan haltende Lösungen, so erschwert man sich ohne Noth die Scheidung, indem man natürlich weit mehr Fällungsmittel und Säure, mehrfaches Prüfen etc. nöthig hat, was bei der sonstigen grossen Genauigkeit der Methode vermieden werden kann.

Das Filtrat der Scheidung gab auf Platinblech eingedunstet und geglüht nicht die mindeste Reaction auf Mangan.

Wegen der sonst zu empfehlenden stärkeren Wirkung des Chlorammoniums und der Flüchtigkeit desselben gebraucht man für gewöhnlich dieses.

Die salzsaure Lösung von Eisenoxydul und Eisenoxyd wird mit ziemlich viel Chlorammonium versetzt, stark verdünnt, heiss mit Ammoniak neutralisirt und der entstehende Niederschlag sogleich mit wenigen Tropfen Salzsäure wieder gelöst, hierauf bis zum Sieden erhitzt und entfernt vom Feuer unter Umrühren mit essigsaurem Natron, wie früher beschrieben, gefällt, das Eisenoxyd abfiltrirt und nach dem Auswaschen mit heissem Wasser u. s. w. bestimmt.

Das nunmehr essigsaure Filtrat ist ganz farblos und klar und bleibt selbst nach stundenlangem Stehen unverändert; eine Bildung von Eisenoxyd würde sich sowohl durch Färbung, wie Trübung charakterisiren. Man erhitzt dieses Filtrat zum Sieden, wobei sich sehr bald eine Abscheidung von entstehendem Eisenoxyd zeigt und fügt tropfenweise so viel Salzsäure zu, dass eine bleibende, klare Flüssigkeit entsteht. Durch wenige Stückchen chlorsaures Kali wird oxydirt und ein mit dem Glasstabe entnommener Tropfen zur Prüfung mit Ferridcyankalium verwendet. Sobald sämmtliches Eisenoxydul in Oxyd verwandelt ist, nimmt man vom Feuer und fällt von Neuem mit essigsaurem Natron. Ist nur Eisenoxydul, nunmehr Eisenoxyd zugegen, oder Substanzen, welche durch Ammoniak bei Gegenwart von Chlorammonium nicht gefällt werden, so kann man natürlich auch durch Ammoniak das Eisenoxyd abscheiden.

Beispiele:

10 C. C. einer Lösung von Eisenoxydul und Oxyd ergaben:

I. mit NaCl versetzt 0,0480 Grm. Fe^2O^3 (v. FeO) und
0,0530 Grm. Fe^2O^3

II. „ H^4NCl „ 0,0480 „ Fe^2O^3 (v. FeO) und
0,0530 Grm. Fe^2O^3

III. mit H^4NCl versetzt 0,0470 Grm. Fe^2O^3 (v. FeO) und 0,0530 Grm. Fe^2O^3.

Scheidung von Eisenoxyd und Manganoxydul oder Eisenoxyd, Eisenoxydul und Manganoxydul.

Der complicirteste Fall kann als Richtschnur gelten und leicht auf den einfacheren übertragen werden.

Nach den obigen, bei der Fällung des Mangans angegebenen Gründen muss hier der Zusatz von Ammoniak oder Chlorammonium vermieden werden, wesshalb man statt dessen Natron und Chlornatrium gebraucht.

Zu der salzsauren Lösung setzt man ziemlich viel einer Lösung von reinem Chlornatrium, verdünnt stark, erhitzt und neutralisirt mit Natron oder kohlensaurem Natron, bis zum Entstehen eines geringen bleibenden Niederschlages, löst wieder in möglichst wenig Salzsäure auf und fällt das Eisenoxyd mit essigsaurem Natron nach dem Entfernen der Flüssigkeit vom Feuer. Das Filtrat wird, wie eben besprochen, wieder erhitzt und abermals mit möglichst wenig Salzsäure versetzt, bis eine klar bleibende Flüssigkeit entstanden ist, und nun durch Zusatz von chlorsaurem Kali das Eisenoxydul vollständig in Eisenoxyd verwandelt. Durch abermaligen Zusatz von essigsaurem Natron zu der vorher bis zum Sieden erhitzten Flüssigkeit fällt nun das frühere FeO als Fe^2O^3 und das Filtrat enthält nur noch Manganoxydul. Man erhitzt das letztere wieder bis zum Kochen und fügt unter Umrühren, entfernt vom Feuer, unterchlorigsaures Natron zu, bis der dunkelbraune Niederschlag von Manganhyperoxyd sich gut abgeschieden hat und die Flüssigkeit noch sauer reagirt, aber bleicht.

Beispiele:

5 C.C. einer Flüssigkeit, welche Fe^2O^3, FeO und MnO enthielt, ergaben:

	I.	II.	III.
Fe^2O^3	0,0305	0,0310	0,0305
Fe^2O^3 vom FeO	0,0240	0,0240	0,0240
Mn^3O^4	0,0145	0,0145	?

Auch bei freier Essigsäure und Zusatz von chlorsaurem Kali oxydirt sich allmälig und zuletzt vollständig das Eisenoxydul, aber der Niederschlag ist pulverig, sehr schlecht auszuwaschen und man hat schon deshalb keinen sicheren Einblick in den Verlauf der Oxydation, weil zuerst die dunkele Farbe vom essigsauren Eisenoxyd entsteht, dann bald Fällung von Fe^2O^3 und so langsam weiter schreitend.

Manganoxydul in essigsaurer Lösung mit chlorsaurem Kali gekocht, giebt keine Abscheidung von MnO^2 und die Flüssigkeit bleibt überhaupt klar; würde man die salzsaure Lösung nach dem Zusatze von chlorsaurem Kali erst neutralisiren und dann wieder ansäuern, so entstünde während des kurzen Zeitraumes der Neutralisation oder bei zufälligem Vorwalten von noch so wenig Alkali sogleich MnO^2, wenn auch nur in Spuren. Bei dem hier befolgten Gange, die salzsaure Lösung nach dem Zusatze von chlorsaurem Kali noch zu erhitzen und direct in essigsaure zu verwandeln, tritt überhaupt diese Wirkung nicht ein. War das Eisenoxydul nicht ganz vollständig in Eisenoxyd verwandelt, so wird das Filtrat meistens sehr bald etwas trüb, auch braun, je nach den zufällig waltenden Verhältnissen.

Bei nicht zu starker Concentration der Lösungen und dem Innehalten der wenigen, sehr einfachen Vorsichtsmassregeln, Vermeidung des unnöthigen grösseren Ueberschusses an Säure und Fällen der siedend heissen Flüssigkeit nach dem Entfernen vom Feuer mit der genügenden, meist sehr geringen Menge von essigsaurem Natron, erhält man Resultate, wie sie namentlich in so kurzer Zeit nach keiner anderen bekannten Methode besser geboten werden. Die geringsten Spuren von Mangan zeichnen sich characteristisch nach dem Zusatze von unterchlorigsaurem Natron durch dunkele Färbung aus und bilden sehr bald abfiltrirbare Flocken, das farblose Fitrat enthält keine Spur Mangan mehr. Es versteht sich von selbst, dass bei diesen Methoden alkalische Erden und phosphorsaure Ver-

bindungen derselben zugegen sein können, ohne Gefahr der gleichzeitigen Fällung.

Bestandtheile eines Condensatorsteines;

von

Demselben.

Analog den Ablagerungen in den Dampfkesseln, welche so vielfach der chemischen Analyse unterworfen worden sind, hatte sich in dem Condensator einer Dampfmaschine in einer nahe liegenden Fabrik allmälig eine Incrustation gebildet von der Stärke von 1—2 Zoll. Dieser Condensatorstein bestand äusserlich kennbar aus einer Reihe von sehr dünnen, concentrischen Schichten, hier und da durch andere Färbung u. s. w. charakterisirt. Auf der Oberfläche zeigten sich die deutlichsten Rhomboëder von Kalkspath, mittelst einer Loupe sogar gewöhnlich ganz durchsichtig. Löste man von einem kleinen Stücke, durch vorsichtiges Zerbrechen den Schichten folgend, die eine Schicht von der andern, was sehr leicht bewerkstelligt werden konnte, so zeigte sich dasselbe Bild der schönsten, durchsichtigsten, rhomboëdrischen Krystallisation so, dass die nunmehr obere Fläche die Krystalle erwies, die genau darauf passende andere das umgekehrte Bild.

Diese Angaben erweisen eine durchgehende und auffallend gut ausgebildete, rhomboëdrische Krystallisation; die Flächen besassen die Grösse bis zu 1 Millim. Die Ablagerung von kohlensaurem Kalk aus heissem Wasser, noch dazu so kalkreichem, wie es die hiesigen Quellen und Flüsse bieten, ist nichts Auffallendes und längst beobachtet, interessant ist nur diese so ausgezeichnete Krystallisation in der Form des Kalkspathes, erzeugt an einem Orte, wo durch Einspritzen von kaltem Wasser Wasserdämpfe gekühlt und condensirt werden, also eine ununterbrochene Bewegung der Flüssigkeiten statt findet.

Der kohlensaure Kalk ist dimorph; beide Vorkommen des Kalkspathes und Arragonites finden sich beispielsweise auch im thierischen Organismus an verschiedenen

Stellen. Die Erzeugung der einen oder anderen Modification hängt von noch nicht genügend aufgehellten Verhältnissen ab; wahrscheinlich wirken jedoch Temperatur und Concentration der Lösung anscheinend mit ein. Eine Auflösung von kohlensaurem Kalk in Kohlensäure haltendem Wasser giebt, nach Rose, bei gewöhnlicher Temperatur verdunstet, Kalkspathkrystalle, bei Abdampfen im Wasserbade meist Arragonit. Mischt man bei gewöhnlicher Temperatur die Lösung von Chlorcalcium mit einer gleichen von kohlensaurem Ammoniak, und lässt den Niederschlag eine Zeit lang mit der Flüssigkeit stehen, so erhält man mikroskopische Krystalle von Kalkspath. Werden die Lösungen kochend gemischt, so entsteht ein Gemisch von Arragonit und Kalkspath; fügt man dagegen das Chlorcalcium zum kohlensauren Ammoniak, so erhält man nur Arragonit, welcher sich jedoch bei längerem Stehen in der Flüssigkeit wieder in rhomboëdrischen Kalkspath verwandelt. Es scheint demnach der Arragonit sich ungefähr bei einer Temperatur von 100° C. zu bilden, dagegen über wie unter diesen Graden Kalkspath zu entstehen. (*Gmelin's Handbuch der anorganischen Chemie, 1852, Bd. I., S. 95.*)

Der Kalkspath besitzt ein spec. Gew. von 2,721, oder nach Naumann von 2,6—2,8, der Arragonit dagegen von 2,931. Der hier untersuchte Condensatorstein zeigte 2,66 spec. Gewicht.

Die chemische Untersuchung ergab in 100 Theilen:

kohlensauren Kalk	95,0
kohlensaure Talkerde	3,3
Eisenoxyd	Spuren
Unlösliches in Salzsäure	2,6
	100,9.

Die Farbe des Steines war gelblich-braun und das Gefüge desselben sehr locker und leicht zerbrechlich; jedenfalls hatten sich unter geeigneten Umständen allmälig Krusten auf Krusten von Kalkspathkrystallen erzeugt und trotz der dauernden Bewegung aufeinander gelagert.

Die brasilianische Industrie-Ausstellung von 1861;

von

Theodor Peckolt
in Cantagallo.

(Fortsetzung von Bd. CLXXIX. pag. 54.)

IV. Serie.

A.

No. 1. *Sangue de drago.* Drachenblut. Natürlicher Saft von *Croton erythraema Mart.*, das brasilianische Kino.

No. 2. *Sangue de Becuiba.* Becuibablut. *Myristica Becuhyba Schott.* Myristiceae. Fliesst in grosser Menge aus der Rinde und ist stark adstringirend. (Vid. Archiv.)

B.

No. 3. *Gomma de Pellado.* Pelladogummi. *Acacia.* Leguminosae. Fliesst im Monat März aus der Rinde dieses Urwaldbaumes und kann der besten Sorte arabischen Gummis gleichgestellt werden.

No. 4. *Gomma de Unha de gato.* Katzenkrallengummi. *Pithecolobium unguis Cati Benth.* Leguminosae. Ist in Hinsicht der Qualität eher noch schöner als No. 3.

No. 5 *a*. *Gomma de cajú branco.* Weisses Cajugummi.

No. 5 *b*. *Gomma de cajú vermelho.* Rothes Cajugummi. *Anacardium occidentale L.* Cassuvieae. Beide sind durch Cultur veränderte Varietäten von *Anacardium occidentale*; der eine Baum liefert röthliche Früchte und schwitzt auch gleichfarbiges Gummi aus der Rinde, wohingegen der andere weisse Früchte und Gummi liefert. Die Untersuchung dieses Gummis habe ich begonnen.

C. Bassoringummata.

No. 6. *Gomma de Caja.* Cajagummi. *Spondias venulosa Mart.* Burseraceae. Es ist das brasilianische Traganthgummi. (Vid. Archiv.)

No. 7. *Gomma de bagre.* Bagregummi. *Machaerium.* Leguminosae.

No. 8. *Gomma de brincos* oder *lagrymas.* Ohrgehänge oder Thränengummi. *Vochysia.* Vochysieae. Wird wegen der schönen Form zu Ohrgehängen benutzt, so wie als Volksmittel gegen Diarrhöe.

No. 9. *Gomma de Angelim doce.* Süsses Angelimgummi. *Andira rosea Mart.* Leguminosae. Ist reines Bassoringummi.

No. 10. *Gomma de Imbirassú.* Gummi des grossen Bastbaumes. *Bombax Carolinum Vellos.* Bombaceae. Gleiche Eigenschaften wie No. 9.

No. 11. *Gomma de Sicupira.* Sicupiragummi. *Bowdichia major Mart.* Leguminosae. Enthält 30 Proc. Arabin, 44 Proc. Bassorin, 3 Proc. Harz und Gerbsäure. (Vid. Archiv.)

D. Gummiharze.

No. 12. *Resina de Pinheiro.* Brasilianisches Fichtenharz. Dieses Gummiharz enthält 3 Proc. ätherisches Oel (vid. 7. Serie, No. 26), 21 Procent Harz, 50 Procent Gummi, Zucker etc. (vid. Archiv).

No. 13. *Resina de Angico vermelho.* Rothes Angicoharz. *Acacia Angico Mart.* Leguminosae.

E. Natürliche Harze.

No. 14. *Resina de Jatubá.* Jatubaharz. *Hymenaea Stilbocarpa Mart.* Leguminosae. Es ist der brasilianische Copal und wird vom Volke gegen Brustaffectionen genommen.

No. 15. *Resina de Angelim amargosa.* Bitteres Angelimharz. *Andira anthelmintica Mart.* Leguminosae. (Vid. Archiv.)

No. 16. *Resina de Páo de Monjola.* Stampfmühlenholzharz. *Mimosa monjollos Vellos.* Leguminosae.

No. 17. *Resina de Battan vermelho.* Rothes Battanharz. Leguminosae.

No. 18. *Resina de Aroeira.* Aroeiraharz. *Schinus terebinthifolius Radd.* Terebinthaceae.

No. 19. *Resina de Braúna.* Brahunaharz. *Melanoxylon Braúna Schott.* Leguminosae.

No. 20. *Resina de oleo pardo* oder *Balsamo de Espirito Santo.* Gelbes Oelbaumharz oder Heiliger Geist-Balsam. *Myrocarpus fastigiatus Fr. Allem.* Leguminosae. (Vid. Archiv.)

No. 21. *Resina de oleo vermelho.* Rothes Oelbaumharz. *Myrospermum erythroxylon Fr. Allem.* Leguminosae. Das natürliche Harz dieses Baumes hat einen sehr angenehmen Geruch und enthält Benzoë- und Zimmtsäure. Die Sägespäne, welche zu Tausenden von Pfunden weggeworfen werden, könnten sehr vortheilhaft zur Extraction des Harzes benutzt werden. Durch Destillation liefern dieselben 1 Proc. ätherischen Oeles. Ausführlicher darüber in einem bald erscheinenden Aufsatze.

No. 22. *Resina de Almescar.* Elemiharz. *Icica Icicariba.* Anacardiaceae. Es ist im frischen Zustande von sehr angenehmem lieblichen Geruch und sehr zu bedauern, dass diese herrlichen Bäume durch die Urwaldzerstörungswuth der Pflanzer bald ganz verschwinden werden, statt dass man solche Nutzbäume durch Cultur noch mehr verbreitete.

F. Milchsäfte.

No. 23. *Resina de Leiteira do mato.* Harz vom Waldmilcher. *Chrysophyllum.* Sapoteae. Wird als Heilmittel gegen Wunden benutzt; enthält Kautschuk.

No. 24. *Resina elastica de gamelleira.* Kautschuk des Gamellenbaumes. *Ficus doliaria Mart.* Ficeae. (Vid. Archiv.)

G. Farbstoffe.

No. 25. *Urucú.* Orlean.

No. 26. *Urucú do mato.* Orlean des wilden Baumes. Der Farbstoff ist statt in den Kapseln in der Rinde zwischen der Bast- und Rindenschicht abgelagert.

H. Harze, durch Analyse erhalten.

No. 27. *Resina das Capsulas do Urucú bravo.* Harz vom wilden Orleanbaum. Dieses dunkelgrüne Harz um-

hüllt die Samen, ähnlich wie der Orleanfarbstoff die Samen der *Bixa orellana.*

No. 28. *Resina de Tombó.* Tombaharz. Ersetzt das Jalapenharz. (Vid. Archiv.)

No. 29. *Resina da batata de Maravilha.* Maravillenharz. Wird aus den Wurzelknollen auf gleiche Weise bereitet (vid. No. 28) und hat gleiche drastische Eigenschaften.

No. 30. *Resina do cravo do mato.* Waldnelkenharz. *Tagetes glandulifera.* Compositae. Diese Pflanze ist hier sehr häufig und wird als Wurmmittel benutzt; dieselbe liefert ätherisches Oel (in der 7. Serie No. 24) und eine krystallisirbare Substanz, (vid. Tagetinum in der 7. Serie No. 10). Das Harz hat einen penetranten Geruch und scharfen beissenden Geschmack.

No. 31. *Resina da raiz de timbó boticario.* Harz des Apotheker-Timbobaumes. Dieses Harz hat den eigenthümlichen moschusartigen Geruch der Wurzel und wirkt narkotisch.

No. 32. *Resina de Agoniada.* Agoniadaharz. Dasselbe scheint einer der am wenigsten wirksamsten Bestandtheile der Rinde zu sein, obwohl es in Tinctur häufig angewandt wird.

No. 33. *Resina de maririço.* Maririzoharz. Die drastisch wirkende Substanz der Wurzel und des Stärkemehls und wäre zu wünschen, dass therapeutische Versuche damit angestellt würden.

No. 33 *a. Substancia colorante de Maririço.* Maririzofarbstoff. Ein gelber der Curcuma ähnlicher Farbstoff.

No. 34. *Resina de Tayuya.* Tayuyaharz. Die drastisch wirkende Substanz der Wurzel von *Trianosperma ficifolia.*

No. 35. *Resina da fruita de Sapucaia.* Harz der Topffrüchte.

No. 36. *Resina azodoliarinica.* Oxydationsproduct der Milch von *Ficus doliaria.*

Seltene natürliche Harze, welche nur in sehr geringer Menge zu erhalten sind.

No. 37. *Resina de bico do pato.* Entenschnabelbaumharz. *Flacourtiana.*

No. 38. *Resina de Cidra.* Ciderbaumharz.

No. 39. *Resina de paó d'alho.* Knoblauchbaumharz. *Sequeiro americana Vellos.* Könnte vielleicht die *Asa foetida* ersetzen; ist auch ein Gummiharz.

No. 40. *Resina de Vinhatico.* Vinhaticoharz. *Echyrospermum Balthazarii Fr. Allem.*

No. 41. *Resina de Jacaranda rosa.* Rosenpolysanderbaumharz. *Miscolobium violaceum Vog.*

V. Serie.

Fette Oele und Fette.

No. 1. *Oleo da Fava de S. Ignacio.* Oel der Ignatiusbohne. *Feuillea cordifolia Vellos.* Liefert 43 Procent Oel, spec. Gew. + 15° R. = 0,9309. (Vid. Archiv.)

No. 2. *Oleo da Fava de S. Ignacio.* Oel der Ignatiusbohne. *Feuillea monosperma Vellos.* Nhandirobeae. Die Frucht enthält nur einen Samen, welcher drastischer wirkt als No. 1, liefert 21 Proc. Oel von spec. Gew. + 18° R. = 0,927.

No. 3. *Oleo de castanha de Jabotá.* Jabotaöl. *Anisosperma passiflora.* Nhandirobeae. Die entschälten Samen geben 14 Proc. eines talgartigen Oeles von 0,902 spec. Gew. bei + 18° R.

No. 4. *Oleo de sementes de melancia.* Oel der Wassermelonensamen. *Cucurbita Citrullus L.* Cucurbitaceae. Geben 11 Proc. fettes Oel mit einem spec. Gewicht von 0,934 bei 14° R.

No. 5. *Oleo de mammona do Matto.* Waldmamonenöl. *Mabea fistuligera Mart.* Euphorbiaceae. Die Samen dieses Bäumchens geben 10 Proc. Oel mit einem spec. Gewicht von 0,971 bei + 19° R. Das Oel kann sehr vortheilhaft zur Firnissbereitung benutzt werden, soll auch drastisch wirken.

No. 6. *Oleo de anda-açu.* Andaassuöl. *Anda Gomesii.* Euphorbiaceae. Geben 36 Proc. Oel mit einem spec. Gew. von 0,917 bei + 15° R. Der Baum wächst sehr häufig und ist sehr leicht zu cultiviren, indem derselbe mit jedem Boden vorlieb nimmt und jeder Zweig als Steckling benutzt werden kann. Die Samen liefern 6 Proc. mehr Oelausbeute als Leinsamen. Der davon bereitete Firniss kann mit dem Leinölfirniss rivalisiren. Dann kann das Oel als Abführungsmittel das Ricinusöl ersetzen und hat dabei den Vortheil, dass nur die Hälfte der Dosis des Ricinusöls zur abführenden Wirkung erforderlich ist.

No. 7. *Oleo de pinhoês de purga.* Oel der abführenden *Jatropha curcas L.* Euphorbiaceae. Die entschälten Samen liefern 36 Proc. Oel von 0,909 spec. Gew. bei + 19° R. Verdiente in Betreff der abführenden Wirkung genauer von den Aerzten beachtet zu werden.

No. 8. *Oleo dos carocos de Cajú.* Cajusamenöl. *Anacardium occidentale L.* Cassuieae. Die entschälten Samen liefern 28 Proc. Oel von 0,920 spec. Gew. bei + 19° R. Ist ein vorzügliches Speiseöl.

No. 9. *Oleo de Becuiba.* Becuibaöl oder Becuibatalg. *Myristica Becuhyba Schott.* Myristiceae. Giebt 24 Procent eines festen Oeles von 0,962 spec. Gew. bei + 17° R. Im Uebrigen vid. Archiv.

No. 10. *Oleo de Sapucainha.* Oel der kleinen *Sapucaia. Carpotroche brasiliensis Endl.* Die entschälten Samen liefern die enorme Menge von 69 Proc. fetten Oeles von 0,961 spec. Gew. bei + 16° R. (Vid. Oesterreich. Pharmaceutische Zeitschrift.)

No. 11. *Oleo das castanhas de sapucaia.* Oel der Topfbaumnüsse. *Lecythis urnigera Mart.* Entschälte Samen liefern 39 Proc. fettes Oel von 0,920 spec. Gew. bei + 15° R. Kann das Mandelöl ersetzen. (Vid. Archiv.)

No. 12. *Oleo de Mindobi.* Erdmandelöl. *Arachis hypogaea L.* Leguminosae. Das Oel der hier cultivirten *Arachis* hat mir nur 19 Proc. fettes Oel geliefert von

0,9163 spec. Gew. bei 15° R. Payen hat aus der in Afrika cultivirten 47 Proc. erhalten.

No. 13. *Graxa d'antá.* Tapirfett. *Tapirus americanus L.* Spec. Gew. = 0,921 bei + 16° R. Diesem Fette werden viele heilkräftige Wirkungen zugeschrieben und dasselbe steht bei dem Volke in grossem Ansehen. Ganz ausgezeichnete Wirkungen soll die äusserliche Anwendung gegen Ohrenschmerzen, Rheumatismus, starke Contusionen hervorbringen; es wird auch in der Veterinärpraxis allgemein benutzt.

No. 14. *Oleo de copaiba.* Copaivaöl. *Copaivera nitida Mart.* Leguminosae. Spec. Gew. = 0,975 bei + 18° R. Seit Jahren arbeite ich an einer Sammlung Balsame der verschiedenen Copaiferae Brasiliens, um die Eigenschaften jedes einzelnen Balsams, die Verschiedenheit des specifischen Gewichts etc. aufzuklären; doch ist es mir leider bis jetzt nur mit wenigen Exemplaren gelungen, da die Erlangung der Blüthen etc. mit ungeheuren Schwierigkeiten verknüpft ist.

VI. Serie.

Analysenpräparate.

No. 1 *a.* *Doliarina. Doliarinum.* Doliarin. Krystallinisches Harz aus der Milch von *Ficus doliaria Mart.* vid. Archiv.

No. 1 *b.* *Azodoliarinato de amononia.* Azodoliarinsaures Ammoniak vid. Archiv.

No. 1 *c.* *Acido azodoliarinico.* Azodoliarinsäure vid. Archiv.

No. 2. *Anisospermina.* Anisospermin. Aus den vom fetten Oel befreiten Samen der Jabotafrucht durch Sieden mit absolutem Alkohol erhalten, wo sich die Krystalle beim Erkalten ausscheiden, und durch Waschen mit Aether, worin sie unlöslich sind, gereinigt werden, ein krystallinischer Bitterstoff; die Publication der Arbeit erfolgt baldigst.

No. 3. *Acido becuibico.* Becuibafettsäure vid. Archiv.

No. 4. *Acido lecythitannico.* Sapucayagerbsäure vid. Archiv.

No. 5. *Acido erythraemico.* Drachenblutgerbsäure vid. Archiv.

No. 6. *Erythraemita.* Drachenblutzucker vid. Archiv.

No. 7. *Andirina.* Andirin vid. Archiv.

No. 8. *Nitrato de potassa da raiz de Tuyuya.* Salpeterkrystalle der Tayuyawurzel vid. Archiv.

VII. Serie.

No. 1. *Agoniadina.* Agoniadin. Ein Alkaloid der Agoniadarinde *Plumeria lancifolia,* dessen Publication in Kurzem erfolgen wird.

No. 2. *Agoniadina da leite.* Agoniadin aus der Milch von *Plumeria lancifolia.*

No. 3. *Anchietina.* Anchietin. Aus der Wurzelrinde von *Anchieta salutaris St. Hil.* Vid. Archiv.

No. 4. *Feuillina.* Feuillin. Bitterstoff aus den Samen der *Feuillea cordifolia.* Vid. Archiv.

No. 5. *Tombina.* Tombin. Die wirksame, dem Convolvulin analoge Substanz aus *Ipomoea operculata Mart.* Vid. Archiv.

No. 6. *Pereirina.* Pereirin aus der Pereirarinde, *Geisospermium Vellosii Fr. Allem.* Apocyneae. Ein von Ezequiel Correa dos Santos, Apotheker in Rio de Janeiro, entdecktes Alkaloid, welches mir noch mit einem unkrystallisirbaren Bittersoff verunreinigt zu sein scheint; bildet ein gelbes amorphes Pulver. Meine Arbeiten, welche mich mit dieser Rinde schon seit 8 Monaten beschäftigen, sind noch nicht beendigt und ich werde seiner Zeit ausführlicher darauf zurückkommen.

No. 7. *Trianospermina.* Trianospermin.

No. 8. *Trianospermitina.* Trianospermitin. Beide sind krystallinische Substanzen, aus der Tayuyawurzel dargestellt. Vid. Archiv.

No. 9. *Urucuina.* Urucuin. Diese krystallinische Base erhält man aus dem Harze der Kapseln des wilden

Orleans. Die Kapseln mit dem Harze werden mit siedendem absoluten Alkohol wiederholt extrahirt und siedend heiss filtrirt; in einem verschlossenen Glase einige Zeit der Ruhe überlassen, scheiden sich octaëdrische Krystalle aus, welche in Wasser, kaltem Alkohol und Aether unlöslich, in siedendem absoluten Alkohol sehr schwer löslich, vollständig durch Erhitzung flüchtig sind.

No. 10. *Tagetina.* Tagetin. Das krystallisirbare Princip aus *Tagetes glandulifera.*

No. 11. *Carpotrochinum.* Carpotrochin. Vid. Oesterreich. pharmac. Zeitschrift.

No. 12. *Jaborandina.* Jaborandin. *Ottonia Jaborandi.* Piperaceae. Aus der Jaborandiwurzel durch Extraction mit siedendem Alkohol erhalten, wo es sich in der Kälte als ein dem Saponin ähnlicher Körper ausscheidet.

No. 13. *Poncetina.* Poncetin. *Euphorbia pulcherrima.* Euphorbiaceae. Der rothe Farbstoff dieser Pflanze vid. Archiv.

No. 14. *Saponina.* Seifenstoff. Aus den Früchten der *Buxa Paulista. Momordica.*

No. 15. *Acido becuibtannico.* Becuibgerbsäure vid. Archiv.

No. 16. *Becuibato de soda.* Becuibfettsaures Natron.

No. 17. *Becaibato de cobre.* Becuibfettsaures Kupferoxyd.

No. 18. *Becuibato de chumbo.* Becuibfettsaures Bleioxyd vid. Archiv.

No. 19. *Acido oxalico.* Oxalsäure. Erhalten aus *Tillandsea usneoides* durch Behandlung mit Salpetersäure.

No. 20. *Feuillstearina.* Feuillstearin vid. Archiv.

No. 21. *Pleo dos embryoes da castanha de Sapucaia.* Fettes Oel der Embryos der Topfbaumfrucht vid. Archiv.

No. 22. *Oleo das macis de Becuiba.* Becuibamacisöl vid. Archiv.

No. 23. *Oleo pingue de Tagetes glandulifera.* Wird durch Extraction mit Aether erhalten.

No. 24. *Oleo essencial de cravo do defunto.* Todtennelkenöl. Durch Destillation des frischen Krautes von *Tagetes glandulifera* erhalten, wird als Anthelminticum benutzt.

No. 25. *Oleo essencial de açafrôa* oder *Canjerana minda,* Oel des kleinen Canjeranenbaumes. Aus den Blüthen durch Destillation erhalten; ein angenehm riechendes Oel, welches sich zur Parfümerie vorzüglich eignen würde.

No. 26. *Oleo essencial da recina do pinheiro.* Oel des brasilianischen Fichtenharzes vid. Archiv.

No. 27. *Oleo essencial de oleo vermelho.* Aus den Sägespänen von *Myroxylum peruiferum* durch Destillation gewonnen. Die Sägespäne werden zu Tausenden von Pfunden weggeworfen und liefern über 1 Proc. dieses angenehm riechenden Oeles.

No. 28. *Oleo essencial de herva Macahé.* Macahéöl. *Leonurus sibirica.* Die Destillation des frischen Krautes liefert bei sehr geringer Oelausbeute auch noch Propylamin. Das Oel wird als Eleosaccharum gegen Keuchhusten benutzt.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Todesfall durch Chloroform.

In No. 30. der Berliner klinischen Wochenschrift vom 23. Juli 1866 registrirt Dr. C. Hueter, Assistenzarzt am Königl. chirurgischen Klinikum der Universität Berlin, den zweiten derartigen Fall, welcher demselben in seiner kurzen chirurgischen Praxis vorgekommen. Dr. Hueter unterstellt es dem Urtheil der Leser des vorliegenden Aufsatzes, nach welchem ein 27jähriger kräftiger Arbeiter während der Exarticulation von zwei Fingern der rechten Hand an den Wirkungen des angewandten Chloroforms starb, ob dieser Ausgang der unvorsichtigen Anwendung des Betäubungsmittels, welches vor 1 bis 2 Tagen aus der Apotheke der Königl. Charité in geschwärzter Flasche zur Klinik gekommen war, oder ob derselbe der fehlerhaften Beschaffenheit dieses Chloroforms zuzuschreiben gewesen, ist aber auf Grund der Untersuchung des Dr. Martins, des Assistenten des Prof. Hoffmann, geneigt, die verderbliche Wirkung des angewendeten Chloroforms aus dem letztgenannten Momente zu erklären.

Der Bericht des Dr. Martins besagt, dass das in Rede stehende Chloroform keineswegs rein gewesen. Nur ein Drittheil destillirte bei der richtigen Temperatur (62° C.), das Thermometer stieg dann ziemlich rasch auf 70—72—75° C. und blieb sogar noch bei 80° ein nicht unbedeutender Rückstand. Schon beim Oeffnen der Flasche erkannte Dr. Martins, dass das Chloroform nicht den richtigen Geruch besass, es roch stark nach Chlorkohlenstoff und Phosgengas, enthielt aber weder Salzsäure noch

Chlor. Es scheint aus unreinem Alkohol bereitet worden zu sein und enthielt, wie schon der Siedepunct andeutet, höher gechlorte Verbindungen.

Ueber diese gechlorten Verbindungen, fährt Dr. Hueter fort, liegen meines Wissens noch keine eingehenden Untersuchungen in Betreff ihrer physiologischen Wirkungen vor. Simpson*) in Edinburgh hat Versuche über die anästhesirende Eigenschaft des Chlorkohlenstoffs angestellt. Er fand, dass die herabstimmende Eigenschaft des Chlorkohlenstoffs auf das Herz bedeutender ist, als die ähnliche Wirkung des Chloroforms. Chlorkohlenstoff enthält 1 Aeq. Cl mehr und 1 Aeq. H weniger als Chloroform. Es wäre denkbar, dass noch höher gechlorte Verbindungen noch mehr herzlähmend wirken. Ehe diese Frage entschieden wird, halte ich es einstweilen für angemessen, nur Chloroform anzuwenden, über dessen constanten Siedepunct ich Garantien habe und welche diese gechlorten Verbindungen nicht enthalten. —

In No. 33. derselben Wochenschrift vom 13. August 1866 verbeitet sich Dr. Bartscher, erster Arzt am Marien-Hospital in Osnabrück, „Ueber schlechte Chloroform-Narkosen", welche in den letzten zwei Jahren bei nahezu an 100 Narkosen von demselben beobachtet worden sind. Der Verf. schreibt diese Wirkung der freiwilligen Zersetzung zu, der das ursprünglich reine Chloroform in einem Zeitraume von 8 — 12 Wochen unterlegen, in Folge deren ein Gehalt an Salzsäure, Alkohol und Aethylenchlorid in demselben nachgewiesen werden konnte. Städeler warnt (*Annal. der Chem. u. Pharm. Dec. 1864. S. 329*) vor einem im Handel vorkommenden, in beständiger Zersetzung begriffenen Chloroform, welches frisch über etwas Alkali rectificirt, rasch wieder sauer wird und den erstickenden Geruch des Phosgengases annimmt.

---

*) Medical Times and Gaz. 1865. No. 807. — Centralbl. für die medic. Wissensch. 1866. No. 3.

Dr. Bartscher schliesst seinen Aufsatz mit folgenden epikritischen Bemerkungen:

1. Reines Chloroform kann wiederum eine chemische Zersetzung erleiden, wodurch es verunreinigt und für den Gebrauch, besonders zu Narkosen, gefährlich wird.

2. Jedes Chloroform sollte vor seiner Anwendung, zumal bei tieferen Narkosen, jedesmal wieder untersucht, resp. rectificirt werden.

3. Das Chloroform muss, da das zerstreute Tageslicht in demselben die bedenklichen Veränderungen hervorrufen kann und muss, in einem dunklen Glase an einem dunklen Orte aufbewahrt werden.

Ueber Heilquellen auf der Insel Kos;

von

Dr. X. Landerer.

Welcher Arzt und Pharmaceut, der den Namen der Insel Chos, auch Kos, liest, wird sich nicht erinnern, dass ihre Bewohner von derselben rühmen, dass hier der grösste Priester des Aesculaps, Hippokrates, vor 2500 Jahren geboren wurde, dem diese Insel ihren unvergänglichen Ruhm verdankt. Die Insel hiess in den ältesten Zeiten auch Merope, gegenwärtig Stanchio und war im Alterthum durch ihren vorzüglichen Wein berühmt. Kos zeigt den Charakter einer vulkanischen Insel und hier und da finden sich Lava und bimssteinähnliche Producte. Auf derselben befand sich der schönste und grossartigste Tempel des Aeskulap mit einer beträchtlichen Zahl von Priestern und Nachkömmlingen des Heilgottes. In der Nähe dieses Tempels, von dem heute nur noch Ruinen zu sehen sind, befindet sich eine sehr heilkräftige Mineralquelle, die in die Kategorie der Halmyriden gehört und sehr jodhaltig ist. Während der Frühjahrs-Saison wird dieselbe von einer Menge Patienten besucht und mit Nutzen gebraucht. Es ist höchst merkwürdig, dass sich in der Nähe aller Aeskulaps-Tempel im Oriente, die

ich zu besuchen Gelegenheit hatte, Heilquellen befinden. Ausser dieser Halmyride findet sich in einer Entfernung von ½ Stunde eine andere Heilquelle, die von den Einwohnern *Kokkinoneron*, d. i. rothes Wasser, genannt wird, indem alle Steine, die von diesem Wasser bespült werden, eine rothe Farbe zeigen. Dieses Wasser verräth sich sogleich durch den abgesetzten Eisenrost als eine Stahlquelle, die zu den heilkräftigsten Chalybokrenen des Orients gehören dürfte, jedoch wird von derselben wenig Gebrauch gemacht. Seit einigen Jahren wird dasselbe auf meine Empfehlung gegen Chlorose und gegen Krankheiten des Lymphsystems von einer Menge Patienten getrunken. Dass für die Unterkunft fremder Patienten keine Sorge getroffen, ist leicht zu denken und bleibt dies der Zukunft vorbehalten.

Ueber eine Höhle auf der Insel Cerigo;

von

Demselben.

Eine der schönsten Ionischen Inseln ist Tserigo oder Cerigo. Das alte Kythere, einst der Aufenthalt der Venus und der Grazien, erweckt die interessantesten Rückerinnerungen der griechischen Mythe. Auf dieser Insel findet sich, 2 Stunden von der Stadt gleichen Namens, eine Stahlquelle, die daselbst einen kleinen See oder Teich bildet, worin sich die Leute baden können. Auf Cerigo ist dieser See unter dem Namen *Siderolimni*, d. i. Eisensee (σίδηρος Eisen, λίμνη See) bekannt. Alle Steine, Pflanzen und andere Gegenstände, die von diesem Wasser bespült werden und der Luft ausgesetzt bleiben, sind mit einem Eisenroste bedeckt und zeigen eisenoxydhaltige Incrustationen. Seit einigen Jahren gehen schon eine Menge Patienten zu dieser *Siderolimni*, um dieses ausgezeichnete Stahlwasser zu gebrauchen und auch zu trinken, das sich gewiss sehr bald einen ausgezeichneten

Ruf erwerben wird, indem dieses die einzige Stahlquelle auf den Ionischen Inseln ist, und es ist auch vorauszusehen, dass die Eigenthümer derselben durch die Errichtung eines Gebäudes für die Unterkunft der dahin kommenden Patienten Sorge tragen werden. Auch Schlammbäder werden aus den eisenoxydhaltigen Absätzen bereitet.

Da ich mich mit der Zusammenstellung der Heilquellen auf den jetzt zu Griechenland gehörenden Ionischen Inseln beschäftige, so theile ich den Freunden der Hydrologie mit, dass ich auf der Insel Cephalonia drei Heilquellen auffand, auf Zante vier, auf Santa Maura zwei und auf Corfu eine Theiokrene, die bis zur Stunde unbekannt geblieben sind. Genauere Untersuchungen bleiben der Zukunft vorbehalten. Als bekannt führe ich noch den See auf Zante an, auf dem sich Erdpech, *Pissasphaltum, Maltum,* ansammelt, von welchem jährlich 400 bis 500 Fässer abgeschöpft und nach Triest verführt werden, wo sie auf Steinöl verarbeitet werden. Auf der Insel Cerigo befindet sich auch eine der grossartigsten und schönsten Stalaktiten-Höhlen, die eine Ausdehnung von einer Stunde hat und eine der bedeutendsten im Oriente ist.

Notiz über Fikia.

Alle von den Meeresfluthen ausgeworfenen Seepflanzen nennen die Griechen *Fikia* (φύκια τῆς θαλάσσης). Unter diesen findet sich namentlich die *Zostera marina,* die sogenannten Wasserriemen, da sie mit einem Lederriemen grosse Aehnlichkeit haben, auch Seegras genannt. Unter diesen findet man auch die Meer- oder Seebälle, *Pilae marinae.* Seit einigen Jahren bereiten sich die Leute für scrophulöse Leiden aus diesen Seepflanzen sehr heilkräftige Bäder, indem sie dieselben auskochen und dann die Patienten sich in das mit allen Bestandtheilen des Seegrases und der Meerpflanzen geschwängerte warme Wasser hineinsetzen und den ganzen Körper in die ausgekochten Seepflanzen einwickeln. Diese Bäder sollen bei Scrophulose, der im Orient so gefürchteten Chelonia, ausgezeichnete Wirkungen besitzen.

X. Landerer.

III. Monatsbericht.

Notizen über die Fäulniss, so wie über Desinfection der Luft, des Wassers und der Excremente;

zusammengestellt von H. Ludwig.

Ueber Excremente (Faeces)

entnehme ich dem ausgezeichneten Werke von E. F. von Gorup-Besanez, Lehrb. d. physiolog. Chemie 3. Bd. 1862, S. 496—503 das Folgende:

Die aus dem Mastdarm in Gestalt der Excremente tretenden Stoffe bestehen aus unverdauten und unverdaulichen Nahrungsüberbleibseln und aus den im Darmkanale abgesonderten und theilweise umgewandelten Substanzen, wie Galle, Bauchspeichel, Darmschleim und Darmsaft. Von diesen Secreten wird die Galle zum grossen Theile wieder in das Blut resorbirt (wieder aufgesaugt) und nur ein geringer Theil derselben wird im Darmcanal zu harzigen und anderen Zesetzungsproducten umgewandelt und findet sich in den Excrementen; dasselbe gilt vom Bauchspeichel.

Die Excremente enthalten in wechselnden Verhältnissen Festes und Flüssiges. Das Flüssige gewinnt über das Feste um so mehr das Uebergewicht, je rascher die Speisen durch den Darmcanal gegangen sind, je mehr der aufsaugende Apparat in seiner Thätigkeit beschränkt ist, je mehr Stoffe im Darmrohr enthalten sind, die grosse Affinität zum Wasser besitzen und die mit geringer Geschwindigkeit durch die Darmwand in die Blut- und Lymphgefässe treten.

Mikroskopische Elemente: Epithelialgebilde, die morphotischen Bestandtheile des Schleimes, letztere bei katarrhalischen Diarrhöen oft in so bedeutender Menge, dass die Stühle dadurch ein milchiges Aussehen erlangen (Chylorrhoea); Elementarformbestandtheile der Nahrungsreste: Pflanzenzellen und Spiralgefässe, Stärkemehlkörner, Primitivmuskelbündel, parallelepipedische Stücke derselben, gewöhnlich gelb gefärbt, Bindegewebsfasern, Fettbläschen und Fettzellgewebe; in Folge pathologischer

Processe im Darm und auf der Darmschleimhaut können ferner die Excremente Gewebsbestandtheile der Membranen des Darms, Exsudatmassen, Blutkörperchen und Faserstoff, endogene Zellenbildungen u. s. w. enthalten. Infusorien und Pilze sind ferner eine eben so wenig seltene Erscheinung in den Excrementen, als Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia.

Chemische Bestandtheile. Man hat in den Excrementen nachgewiesen:

Wasser (in den normalen menschlichen Excrementen 73 Proc. (Wehsarg), 75 Proc. (Berzelius), mithin feste Stoffe in Summe 25 bis 27 Proc;

Unlösliche Speisereste (7 bis 8 Proc.);

Schleim und Gallenharze (14 Proc.), darunter Choloïdinsäure und Dyslysin;

Gallenfarbstoff (meist verändert);

Taurin;

Gallensaure Salze (glykocholsaures und taurocholsaures Natron, etwa 1 Proc.), aber nur dann, wenn die Speisen den Darmcanal rasch durchlaufen, bei katarrhalischen Diarrhöen, nach dem Gebrauche salinischer Abführungsmittel, bei Tuberculose und wenn reichlichere Gallensecretion statt findet;

Fette (gewöhnlich gegen 3 Proc.), zuweilen in bedeutender Menge, von palmitinartiger Consistenz (Fettstühle); verseifte und an Kalk und Talkerde gebundene Fette; Chlolesterin (Gallensteinfett);

Excretin*), flüchtige Fettsäuren (darunter Buttersäure und Essigsäure);

Albuminate (eiweissartige Stoffe), nicht constant und gewöhnlich nur in geringer Menge (gegen 1 Proc.);

Traubenzucker (nur zuweilen);

Milchsäure, gleich den übrigen genannten Säuren an Basen gebunden;

Unorganische Salze, darunter schwerlösliche, namentlich phosphorsaurer Kalk, phosphorsaure Talkerde, phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, Kieselerde, Eisenoxydsalz; unter den löslichen Salzen Chlornatrium, Chlorkalium, kohlensaure und schwefelsaure Alkalien.

Nur wenn die Speisen den Darmcanal sehr rasch durchlaufen, gehen leichtlösliche Salze in erheblicherer Menge mit dem Kothe ab. Die Menge der Salze im All-

---

*) Das Excretin ist krystallisirbar, löslich in heissem Alkohol, dem Cholesterin ähnlich. (Marcet.)

gemeinen wird von Berzelius gegen 1,2 Proc. angegeben, von Wehsarg die Menge des phosphorsauren Kalks, und die phosphorsaure Magnesia zu 1 Proc. *).

Sogenannte Extractivstoffe, d. h. ein Gemenge von organischen, in Wasser löslichen Stoffen gemengter und noch unbestimmter Natur fand Berzelius gegen 6 Proc., Wehsarg 5,3 Proc., dazu im Weingeistextract noch 4 Proc.

In blutigen und eiterigen Stühlen finden sich ausserdem noch die Bestandtheile des Bluts und Eiters (also namentlich eiweissartige Verbindungen). Die hellgelben halbflüssigen Excremente der Säuglinge enthalten sehr viel Fett und geronnenes Caseïn, auch in der Regel Gallensäure und Gallenfarbstoffe.

Allgemeines chemisches Verhalten der Excremente.

Normale menschliche Excremente nach gemischter Kost sind von teigartiger oder breiiger Consistenz, von dunkelgelbbrauner Farbe, nach reiner Fleischkost noch dunkler, nach Milchkost gelb; (nach dem Gebrauch von Calomel grün, von beigemengtem Schwefelquecksilber und Gallenpigment, ebenso auch grün nach Gebrauch von Eisenpräparaten und von Indigo; sie sind schwarz zuweilen nach Gebrauch von Eisenpräparaten, lichtgelb nach dem Gebrauch von Gummigutt, Rheum und Safran).

Der Geruch der Excremente ist ein eigenthümlicher und soll nach Einigen von flüchtigen Fettsäuren herrühren. Wahrscheinlicher ist es, dass er von einem flüchtigen Körper herrührt, der sich auch beim Schmelzen von Albuminarten mit ätzendem Alkali entwickelt, der sogenannte Bopp'sche Körper (man vergl. Bopp's Arbeit hierüber S. 264) und welcher letztere frappant den Geruch der Faeces zeigt.

Ein heissbereiteter Alkoholauszug enthält nach Marcet neben anderen unbestimmten Stoffen einen ölartigen Körper von faeculentem Geruch, der aus dieser Lösung durch Kalkhydrat gefällt wird. Schüttelt man diese Kalkverbindung mit verdünnter Schwefelsäure

*) Die Asche der Excremente analysirte H. Rose.

Je häufiger die Stühle erfolgen, um so geringer ist ihr Procentgehalt an festen Stoffen, um so grösser aber die absolute Menge der innerhalb einer gewissen Menge ausgeschiedenen festen Stoffe.

und Aether, so geht dieser ölartige Körper von saurer Natur, Marcet's Excretolinsäure, in ätherische Lösung.

Die Reaction der Faeces ist häufig sauer, oft aber auch neutral oder alkalisch. Die wässerigen und alkoholischen Auszüge der Faeces sind rothbraun gefärbt und geben in der Regel weder die Reaction auf Galle, noch die auf Gallenpigment.

Excremente bei Krankheiten. Die Excremente beim dysenterischen und beim Choleraprocess sind als Darmcapillartranssudate anzusehen, die bei Dysenterie sehr reich an Albumin, bei Cholera aber sehr arm an Albumin und reich an löslichen Salzen, besonders an Chloralkalimetallen sind. Auch die Typhusstühle sind reich an Chloralkalimetallen und enthalten lösliches Albumin.

Im Typhus sind sie meist flüssig, von heller Farbe, von sehr intensivem Geruch und von alkalischer Reaction. Beim Stehen setzen sie einen gelblichen schleimigen Bodensatz ab, der neben Schleim, Speiseresten u. dergl. gewöhnlich auch reichlich Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde enthält. Die Flüssigkeit über dem Sedimente enthält Albumin, viel lösliche Salze und Gallenbestandtheile.

In der Dysenterie besitzen die Excremente im Anfange noch den faecalen Charakter; später nehmen sie die Gestalt seröser Flüssigkeiten an und enthalten sehr viel Albumin aufgelöst, auch Gallenpigment und Gallensäuren sind zugegen.

Die Cholerastühle haben ein reiswasserähnliches Ansehen; sie enthalten viel Epithelien suspendirt (woher das opaline Ansehen) und sind ausserordentlich reich an Chloralkalimetallen, namentlich an Kochsalz. Die Menge des Chlornatriums beträgt oft mehr, als die Gesammtmenge der organischen Stoffe.

Auf Zusatz von Salpetersäure nehmen die Cholera-Dejectionen (auch die Typhusstühle) eine rosenrothe Färbung an.

Bei Icterus, der von Verstopfung der Gallengänge herrührt und bei Thieren, deren Galle durch künstlich angelegte Fisteln nach aussen entleert wird, sind die Excremente von schmutzig-weisser Farbe, riechen sehr faulig und enthalten mehr Fett wie gewöhnlich (v. Gorup-Besanez).

Güterbock analysirte Darmentleerungen Cho-

lerakranker, eben so Corenwinder (*siehe Liebig-Kopps Jahresber. f. 1849. S. 558—559*). Nach Güterbock sind dieselben sehr wasserreich, sehr reich an unorganischen Salzen, namentlich an Kochsalz und arm an organischen Stoffen.

Die Galle Cholerakranker fand er wasserhaltiger als im normalen Zustande.

Nach Harnstoff suchte er im Blute Cholerakranker vergebens. *H. L.*

Producte der Fäulniss und Desinfection.

a) Fäulniss des Käses.

Braconnot (Berzelius' Jahresber. f. 1829. S. 317 bis 318) fand beim Faulen des mit Wasser übergossenen frischen weissen Käses aus abgerahmter Milch, nach einem Zeitraume eines Monates, wobei die Temperatur 20—25° C. blieb, dass der grösste Theil des Käses sich zu einer faulig riechenden Flüssigkeit gelöst hatte. In dieser wies Braconnot Leucin nach (sein Aposepedin, das Käseoxyd von Prout), eine Säure (Käsesäure) an Ammoniak gebunden, ein scharfes flüssiges gelbes Oel, eine harzartige Substanz, Fleischextract, essigsaures Kali und essigsaures Ammoniak und Kochsalz.

Der noch ungelöst gebliebene Antheil des Käses wurde abermals unter Wasser faulen gelassen, wobei er dieselben Producte lieferte, während zuletzt talgartige Säure (sogen. Margarinsäure), margarinsaurer Kalk, Oelsäure und eine braune animalische Substanz hinterblieben.

Bopp's Versuche (Liebig's Annalen d. Chem. u. Pharm. 1849. Bd. 69. S. 30). Caseïn mit seinem 40- bis 50fachen Gewichte Wasser übergossen, in offenen Gefässen 4 bis 6 Wochen bei 20 bis 30° C. der Luft ausgesetzt, liefert eine trübe Flüssigkeit, die wegen eines darin fein vertheilten Schlammes nicht klar zu filtriren ist. In dieser Flüssigkeit finden sich:

1) Leucin (das Aposepedin von Braconnot), stickstoffhaltig;
2) Valeriansäure
3) Buttersäure
4) Fettige Substanzen
5) Benzoësäure
(2–5: sämmtlich stickstofffrei;)
6) eine nichtflüchtige, syrupartige, stickstoffhaltige schwefelfreie Säure, welche beim

Kochen mit Schwefelsäure huminsäureartige braune Substanz und (stickstoffhaltiges) Tyrosin liefert. (Wahrscheinlich mit der Käsesäure von Prout identisch;

7) eine nicht flüchtige braunrothe ölige Säure, durch Bleizucker fällbar;

8) eine flüchtige krystallisirbare neutrale Substanz, von höchststinkendem Geruch, der Hauptträger des Fäulnissgeruchs. Löslich in Aether. Einige Tropfen ihrer ätherischen Lösung erfüllen ein ganzes Haus mit dem ekelhaftesten Fäulnissgeruch. Im Halse der Vorlage und Kühlröhre legt sich diese stinkende Substanz in kleinen krystallinischen Blättchen an. Mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure behandelt färben sich diese Blättchen rosenroth, endlich braunroth und es bilden sich Oeltröpfchen, die sich in der Flüssigkeit lösen. Durch Kalizusatz kommt der anfänglich stinkende Geruch nicht wieder, sondern ein dem Anilin ähnlicher. Die Menge dieses Körpers betrug von einer grossen Quantität Caseïn nur sehr wenig. (Gewinnung derselben. Die bei der Käsefäulniss erhaltene trübe Flüssigkeit wird mit Kalkmilch bis zur alkalischen Reaction versetzt und das Gemisch der Destillation unterworfen. Die flüchtigen Producte werden in einer abgekühlten Vorlage aufgefangen. Man findet in dem überdestillirten Wasser aufgelöst Ammoniak und den stinkenden krystallisirbaren Stoff. Dieses Destillat wird mehre Male rectificirt, um es auf ein kleines Volumen zu bringen; das zuletzt erhaltene Rectificat wird mit Phosphorsäure neutralisirt, dann mit einer eben so grossen Menge freier Phosphorsäure gemischt destillirt. In der Vorlage findet sich eine trübe, ammoniakfreie, sehr stinkende Flüssigkeit, welche mit Aether geschüttelt die stinkende Substanz abgiebt. Der abgehobene Aether nimmt beim Verdunsten den gelösten stinkenden Körper mit sich hinweg. Bopp.)

Dieser Körper ist also weder basisch, noch sauer, wahrscheinlich Aldehyd-artig. (Ludwig.) Endlich bilden sich bei der Käsefäulniss

9) Ammoniak;

10) Schwefelwasserstoffgas und

11) Kohlensäuregas. (Bopp.)

b) Albumin und Fibrin

liefern bei der Fäulniss dieselben Zersetzungsproducte, wie das Caseïn. Das Fibrin wird zu Anfang

der Fäulniss flüssig und die wässerige Lösung dieser Masse gerinnt beim Erhitzen wie Albumin. (F. Bopp, Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 69. 1849. S. 16—37.)

c) Gehirn

mit Wasser angerührt und faulen gelassen, giebt unter den Fäulnissgasen Schwefelwasserstoff- und Phosphorwasserstoffgas (W. K. Sullivan, Kopp-Will's Jahresb. f. 1858. S. 231.)

d) Fäulniss der Hefe.

Unter den Fäulnissproducten der Unterhefe fand Alexander Müller: Buttersäure, Tyrosin, Leucin und phosphorsaure Ammoniak-Magnesia;

unter denen der Oberhefe fand er ebenfalls Tyrosin, sodann Leucin und b-Milchsäure. (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1852. S. 436.)

In gefaulter Hefe wies derselbe Chemiker folgende flüchtigen Basen und Säuren nach:

Die flüchtigen Basen: Trimethylamin (welches auch in der Heringslake aufgefunden worden ist), Aethylamin (wahrscheinlich), Amylamin (sicher), Caprylamin (wahrscheinlich).

Die flüchtigen Säuren: Essigsäure (viel), Butteressigsäure, Buttersäure und Caprylsäure, sehr wenig Ameisensäure und Capryl-Caprinsäure. (Kopp-Will's Jahresber. f. 1857. S. 403.)

Otto Hesse fand unter den Fäulnissproducten der Hefe die Basen: Ammoniak, Trimethylamin, Aethylamin, Amylamin und Caproylamin und die Säuren: Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure (sicher), so wie Ameisensäure, Caprylsäure und Pelargonsäure (wahrscheinlich). (Kopp-Will's Jahresb. f. 1857. S. 403.)

Nach demselben Chemiker ist in der gefaulten Hefe nicht Leucin, sondern das ihm ähnliche Pseudoleucin zugegen. (Kopp-Will's Jahresb. für 1857. S. 538.)

e) Fäulniss des Weizenmehls.

Nach W. K. Sullivan entwickelt sich bei der Fäulniss eines aus Weizenmehl und Wasser bereiteten Teigs fast nur Kohlensäure, mit sehr geringen Mengen von Sumpfgas und freiem Wasserstoffgas (aber kein Schwefelwasserstoffgas). Dabei bilden sich Essigsäure, Buttersäure, Valeriansäure, vielleicht auch Ameisensäure; von Basen finden sich Ammoniak, Trimethylamin, Aethylamin und Amylamin. (Kopp-Will's Jahresb. f. 1858. S. 231.)

Nach H. Hoffmann (Ann. d. Chem. u. Pharm. CXV. 228) ist nicht allein die Gährung, sondern es sind auch die gewöhnlichen in der Natur vorkommenden Fäulnisserscheinungen an die Einwirkung lebender Zellen, pflanzlicher oder thierischer oder beider zusammen gebunden. (Kopp-Will's Jahresb. f. 1860. S. 513.)

Bei der durch Einbringen atmosphärischen Staubes in Harn bewirkten Veränderung bilden sich nach Pasteur (dessen Abhandlung über die Gährung in Ann. de chim. et de phys. 3. Sér. 64. Bd. p. 5, daraus in Kopp-Will's Jahresb. f. 1860. S. 108, und 1861, S. 158) besonders Torulaceen, welche er für das organisirte Ferment des Harnes hält.

Pasteur (in seiner Abhandlung über die Fäulniss Will's Jahresb. f. 1863. S. 578) definirt die Fäulniss als einen durch thierische Fermente von der Gattung *Vibrio* hervorgerufenen und unterhaltenen Gährungsprocess, an welchen sich bei freiem Luftzutritte stets ein Verwesungsprocess anschliesse. Die 6 bekannten Species der Gattung *Vibrio* seien vielleicht eben so viele besondere Fermente. — J. Lemaire (über Fäulniss, in Will's Jahresb. f. 1863. S. 582) beobachtete, dass in neutralreagirenden Flüssigkeiten immer thierische Organismen die Zersetzung beginnen; erst mit dem Eintritte der sauren Reaction erscheinen vegetabilische Gebilde (Mycodermen). Lösungen, die nur einige Tausendtheile organischer Säuren (wie Aepfelsäure, Essigsäure, Milchsäure oder Weinsäure) enthalten, bringen die Infusorien schnell zum Absterben, auch ist freie Kohlensäure kein Lebenselement für Vibrionen.

Fäulnisswidrige Eigenschaften des Ammoniaks. Nach Richardson ist das Ammoniakgas ein vortreffliches Mittel zur Aufbewahrung thierischer Flüssigkeiten und Gewebe und eignet sich namentlich zur Aufbewahrung medicinischer Präparate, welche sich nach Richardson's Versuche Monate, selbst Jahre lang darin unverändert gehalten haben. Es ist aber hierzu erforderlich, das Ammoniak allein anzuwenden. Zuvor in Weingeist gelegene Materialien dem Ammoniak ausgesetzt, verdarben stets. Zur Conservation von Milch und Blut braucht man nur den Ammoniakliquor hinzuzusetzen und es genügen dann schon 20 Tropfen eines starken Liquors auf 2 Unzen. Für Gewebe thut man am besten, dieselben in eine Flasche oder unter eine Glasglocke zu bringen, eine Lage von Filz und Leinwand beizufügen, welche

mit 10 Tropfen bis 1 Drachme starken Ammoniakliquors getränkt ist und dann das Gefäss vor dem Zutritt der Luft zu verschliessen.

Die Ursache der antiseptischen Eigenschaften des Ammoniaks ist darin zu suchen, dass es die Vereinigung des Sauerstoffs mit den oxydablen Körpern verhindert. (Wittstein's Vierteljahrsschrift; daraus in d. Industrieblättern von Hager u. Jacobsen. 15. Nov. 1866.)

H. Hager über Desinfection (Pharmac. Centralhalle, 19. Juli 1866). Indem wir darauf aufmerksam machen, dass Chlor das billigste und beste Desinfectionsmittel ist, indem es Miasmen und die niederen Vegetationen gründlich zerstört, steht der Chlorkalk in erster Reihe. In einem passenden, hölzernen, thönernen oder gläsernen Gefässe wird 1 Th. Chlorkalk mit 20 Th. kalten Wassers angerührt und mit der durch Absetzenlassen geklärten Flüssigkeit mittelst einer hölzernen Spritze die Cloake ausgespritzt. Ein Abort für 20 Menschen erfordert circa $^1/_2$ Pfd. Chlorkalk und jeden 3. und 4. Tag eine Injection.

Die Desinfection der Zimmer geschieht einfach dadurch, dass man in jede Ecke des Zimmers eine Tasse mit 1 bis 2 Loth Chlorkalk aussetzt. Dass das Einathmen des Chlorgases den Lungen schädlich ist, ist bekannt.

Nächst dem Chlor verdient das schwefligsaure Natron und der schwefligsaure Kalk, welche sich sehr billig herstellen lassen, alle Beachtung.

Die Carbolsäure oder das Phenol (der Phenylalkohol) wirkt antiseptisch, aber nicht desinficirend. Dieses Product der trockenen Destillation der Steinkohlen hemmt oder verhindert die faulende Gährung. Der Carbolsäure schliessen sich Steinkohlentheer und Kohlenpulver an.

Das übermangansaure Kali oder Natron ist noch zu theuer, um es für vorliegende Zwecke zu empfehlen. Wäre es billiger, so müsste es hierbei dem Chlor vorangestellt werden, weil es weder Geruch verbreitet, noch die Lungen belästigt.

Hierher gehörige Desinfectionsmittel sind:

Eine chlorgebende Mischung aus Scheidewasser und Salzsäure (sogenanntes Königswasser).

Ferner ein Gemisch aus 100 Th. Chlorkalk, 100 Th. Lehm oder Thon und 100 Th. Gyps.

Schür's Pulver aus 20 Th. Holzkohle, 10 Th. Holzsägespänen, 10 Th. Aetzkalk und $^1/_{15}$ Th. Carbolsäure.

Endlich: eine dünne Natronlauge, mit schwefliger Säure übersättigt.

Hager und Jacobsen über Desinfection. (Industrieblätter, 26. Juli 1866.) Das wichtigste Schutzmittel gegen Cholera ist Desinfection d. i. Unschädlichmachung des Ansteckungsstoffes in Luft und Wasser, da nach Pettenkofer die Cholera eine ansteckende Krankheit ist, deren Uebertragung durch die Ausleerungen der Kranken geschieht, aus denen sich der Ansteckungsstoff (höchstwahrscheinlich als Gas?) entwickelt. Zur wirksamen Desinfection der Entleerungen Cholerakranker dient der Chlorkalk, oder ein Gemisch von Chlorkalk, Aetzkalk und Kohle.

Inzwischen ist den übermangansauren Salzen ein unbedingt noch höherer Werth beizumessen. Zwei der grössten Berliner Fabriken (Kunheim und Schering) haben die Fabrikation des übermangansauren Natrons in die Hand genommen und der Preis desselben ist jetzt kein Hinderniss mehr für seine Anwendung. Eine solche Lösung von übermangansaurem Natron ist als Chamäleonlösung in den (Berliner) Apotheken zu haben, eben so eine Chamäleonmischung in Pulverform, welche neben übermangansaurem Natron noch gebrannten Gyps und Aetzkalk enthält.

Um Trinkwasser zu desinficiren, muss es abgekocht werden und dann zugedeckt erkalten. Auch ein Zusatz von Chlorwasser zu dem Wasser und späterer Zusatz von sogenanntem Antichlor (d. i. einer wässerigen Lösung von unterschwefligsaurem Natron) reinigt das Trinkwasser.

Die Desinfection der Leibwäsche geschieht durch *Eau de Javelle* (d. i. unterchlorigsaures Natron) oder durch Kreosot.

Nach R. Wagner (Jahresb. f. 1862) verdient eine Lösung von übermangansaurem Kali bei Sectionen auf alle Fälle den Vorzug vor anderen Mitteln zur Entfernung des Leichengeruchs.

H. Ludwig fand übermangansaures Alkali am zweckmässigsten, um faulgewordenem Menschenharne seinen stinkenden Geruch augenblicklich zu benehmen.

H. L.

Eisenvitriol als Desinfectionsmittel.

Ueber Desinfection als Maassregel gegen Ausbreitung der Cholera.

Nach Max von Pettenkofer muss die Entwickelung von kohlensaurem Ammoniak durch die Gährung von Harn und Koth vor Allem verhindert werden. Metallsalze, Mineralsäuren und Carbolsäure sind im Stande, Harn und Koth Monate lang vor ammoniakalischer Zersetzung zu bewahren. Unter den Metallsalzen giebt Pettenkofer dem Eisenvitriol den Vorzug und zwar aus folgenden 3 Gründen:

1) erfüllt kein anderes Mittel den Zweck besser,
2) gehört es zu den allerbilligsten und ist
3) in der grössten Menge zu haben.

Durchschnittlich sind 1½ Loth oder 24 Grm. Eisenvitriol für eine Person auf einen Tag zur Desinfection ausreichend.

Diese Desinfection ist als eine prophylactische (eine Vorsichts-) Maassregel zu betrachten.

Das Einfachste wäre, in Europa allgemein und systematisch zu desinficiren, so oft die Cholera sich unseren Grenzen nähert. Die Zeit des Zurückgehens des Grundwassers, von einer ungewohnten Höhe herab, ist als die Zeit der Choleragefahr zu bezeichnen. (*Neues Jahrb. f. Pharm. Mai u. Juni 1866. S. 298.*)

Isidor Pierre's Versuche in Bezug auf die Desinfection des Excrementendüngers mit Eisenvitriol ergaben, dass 1 Th. phosphorsaures Eisenoxyd 12,500 Th., 1 Th. phosphorsaures Eisenoxydul nur 1000 Th. kohlensäurehaltiges Wasser zur Auflösung bedürfe.

Für phosphorsaures Eisenoxydul genügen schon 560 Theile kohlensaures Wasser, wenn man letzterem ausserdem $^1/_{500}$ käufliche Essigsäure zusetzt; es braucht aber 1 Th. desselben 1666 Th. kohlensaures Wasser, welchem 9 Proc. einer concentrirten Lösung von essigsaurem Ammoniak zugefügt werden. Es ist daher für die Zufuhr der Phosphorsäure zu den Pflanzen ein weiter Spielraum gegeben, selbst wenn diese Säure in dem auf das Land gebrachten Dünger ganz und gar an Eisenoxyd gebunden wäre. (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1852. S. 795.)

Nach Payen (Poinsot und Wood) haben schwefelsaures Eisenoxydul und schwefelsaurer Kalk

hinsichtlich der Conservirung der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns eine grosse, jedoch immer nur unvollständige Wirkung. Aber ein Gemenge von Kohlenpulver mit 5 Proc. Eisenvitriol vereinigt die günstigsten Bedingungen als Aufnahmemittel für den Harn, um ammoniakalische Ausdünstungen zu verhüten und doch das Wasser desselben verdunsten zu lassen. (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1853. S. 747.)

Prof. Rolleston in Oxford, über Pettenkofer's Untersuchungen hinsichtlich der Cholera und der Desinfection (aus dem Standard, in der Bunzl. Pharm. Ztg. vom 15. Septbr. 1866):

Das schwefelsaure Eisenoxydul (der grüne Vitriol oder Eisenvitriol) ist Pettenkofer's hauptsächlichstes Desinfectionsmittel und eine gesättigte Lösung davon (2 Th. Wasser lösen 1 Th. dieses Salzes) wurde mit dem besten Erfolg in oder über alle Geräthe gegossen, welche bestimmt waren, mittelbar oder unmittelbar Cholera-Auslerungen aufzunehmen.

Die Cholera-Ausleerungen sind, wie es sich gezeigt hat, in ganz frischem Zustande nicht fähig, die Krankheit mitzutheilen; aber sie erlangen diese Kraft am zweiten Tage, wenn sie sich selbst überlassen, in alkalische Gährung oder Fäulniss übergehen. Wenn aber Eisenvitriol in hinreichender Menge hinzugefügt wird, so bleiben sie Monate lang unverändert, unvergohren, sauer und unschädlich. Es ist die Erhaltung des sauren Zustandes in den Excrementen, was die Entwickelung des specifischen Cholerakeims oder Fermentes verhindert.

In dieser Rücksicht ist der Eisenvitriol und wir können hinzufügen, auch das Eisenchlorid (oder salzsaure Eisenoxyd) den schwefelsauren, schwefligsauren und salzsauren Salzen der alkalischen Erden vorzuziehen, auf welche die Engländer, wenigstens auf manche derselben, so grosses Vertrauen setzen und welche sie — höchst unchemisch — selbst mit Eisenvitriol verbinden, wenn sie überhaupt davon Gebrauch machen. Eisenvitriol ist neben seiner sonstigen Berechtigung auch sehr billig und in jeder beliebigen Menge zu haben, wirkt nicht merklich oder doch nicht schnell auf Metallröhren oder Mörtel und Cement.

Die Vorschläge Pettenkofer's wurden im vergangenen Jahre einer praktischen Prüfung in der sächsischen Stadt Zwickau unterworfen. Dort waren alle nöthigen

örtlichen Bedingungen vorhanden: das persönliche Element, der specifische Keim, war von Aussen eingeschleppt und die Cholera schickte sich an, sich zu verbreiten; aber auf eine ganz allgemeine Anwendung von Eisenvitriol als Desinfectionsmittel stand sie von ihren Verheerungen ab.

Nach Hager (Pharm. Centralhalle, Berlin, 19. Juli 1866) sind die Metallvitriole, wie Eisenvitriol, Zinkvitriol und Kupfervitriol, ferner Eisenchlorür und Manganchlorür, nur geruchlosmachende Mittel in fauliger Gährung befindlicher Massen, also keine Desinfectionsmittel. Da sie gleichzeitig etwas antiseptisch wirken, so sind sie nicht zu verachtende Bestandtheile der Desinfectionsmittel. So besteht

Siret's Desinfectionspulver aus 1 Th. Holzkohle, 1 Th. Zinkvitriol, 20 Th. Eisenvitriol und 36 Th. Gyps.

Eine andere Vorschrift zu einem Desinfectionspulver lautet: Menge 200 Th. Eisenvitriol, 200 Th. Gyps, 200 Th. gemahlenen Torfgrus, 200 Th. Steinkohlenpulver, 50 Th. Kalkhydrat und 50 Th. Steinkohlentheer (oder statt des letzteren 1 Th. Carbolsäure).

Noch eine andere: Mische 300 Th. Eisenvitriol, 100 Th. Gyps, 50 Th. Kalkhydrat, 500 Th. Holzkohle und 2 Th. rohe Carbolsäure.

Die Schdannow'sche Flüssigkeit enthält nach A. Casselmann Eisenchlorür in Holzessig gelöst.

Die Puschkarow'sche Flüssigkeit enthält nach demselben Chemiker holzessigsaures Eisenoxyd und Zinkoxyd, nebst vielen Brandharzen.

Das sogenannte Phenylin des Provisors A. Lieven ist eine Lösung von Eisenvitriol und Carbolsäure in Wasser.

Die Rückstände von der Chlorbereitung enthalten Manganchlorür. *H. L.*

Eisenchlorid als desinficirendes Mittel.

A. W. Hofmann und Frankland (Cosmos XV., p. 283. Verhandl. d. niederösterr. Gewerbevereins 1859, p. 410. Polytechn. Centralbl. 1860, p. 64. Wagner's Jahresber. über chem. Technologie f. 1859, S. 474—475) stellten Versuche in grossem Maassstabe an über die Desinfection der Producte der Londoner Kloaken, wobei sie fanden, dass die Desinfection durch Eisenchlorid so gut als durch Chlorkalk und

Kalk bewirkt werden kann, dass sogar das Eisenchlorid entschieden den Vorzug verdient, der Chlorkalk jedoch weit wirksamer ist als der Aetzkalk.

Dieses Ergebniss bezieht sich sowohl auf die unmittelbare Einwirkung der drei Stoffe auf faulige Materien, als auch auf die Dauerhaftigkeit der hervorgebrachten Wirkung. Berücksichtigt man namentlich die letztere, d. h. also den Umstand, ob die geruchlos gemachten Substanzen auch geruchlos bleiben, so stellt die Ueberlegenheit des Eisenchlorids sich noch entschiedener heraus. Die Verfasser gelangten zu diesen Resultaten bei Versuchen, welche sie in der heissesten Jahreszeit, nämlich in der letzten Hälfte des Monats Juli, mit den aus mehren Hauptcloaken Londons ausfliessenden Massen anstellten. Um in hinreichend grossen Maassstabe zu operiren, liessen sie an der Ausmündung der Cloake von King's Scholar's Pond Bassins von Ziegelsteinen anlegen, die mit Cement gedichtet wurden und über 30,000 Liters Cloakenmasse aufnehmen konnten. Die Masse wurde durch eine Pumpe in die Bassins geschafft und man liess in denselben die verschiedenen desinficirenden Stoffe darauf einwirken, indem man dieselben entweder während des Füllens des Bassins ebenfalls durch Pumpen allmälig hinzutreten liess, oder sie später in die Bassins brachte und in jedem Falle durch mechanische Rührapparate mit der Cloakenmasse innig vermischte. Durch eine hinreichend grosse Anzahl solcher Versuche ergab sich, dass jeder der drei genannten Stoffe eine unmittelbare Desinfection der 30,000 Liter Substanz hervorbrachte, wenn man die nachstehenden Quantitäten davon anwendete: Eisenchlorid 2,27 Liter, Chlorkalk 1,36 Kilogrm., Kalk 36,35 Pfund.

Daraus folgt, dass 1 Million Gallonen Cloakenmasse *), um durch einen der genannten Stoffe desinficirt zu werden, beziehentlich folgende Mengen derselben, denen die Preise beigefügt sind, erfordern würde:

60 Gallonen Eisenchlorid,	welche	1 Pfd. Sterl. 13 Schill. 3 Pence kosten,
400 Pfund Chlorkalk	„	2 Pfd. Sterl. 2 Schill. 10,5 Pence kosten und
132,5 Bushel Kalk	„	3 Pfd. Sterl. 6 Schill. 6 Pence kosten.

*) 1 Gallon englisch = 4,543 Liter = 10 engl. Handelspfund (bei $13^1/_3{}^0$ R.) destillirtes Wasser fassend.

Bei den Versuchen, welche an den heissesten Tagen einer trockenen Jahreszeit ausgeführt wurden, fanden die Verfasser, dass die aus der Mündung der Canäle ausfliessende Masse nicht sehr faulig war, sondern erst nach 24stündigem oder längerem Stehen in den Bassins einen starken Geruch annahm. Dadurch wurden sie um so mehr darauf geführt, die Permanenz der durch verschiedene Desinficirungsmittel hervorgebrachten Wirkung speciell in Betracht zu ziehen. Zu diesem Zweck wurden drei gleiche Quantitäten Cloakenmasse aufgesammelt, und jede für sich mit Eisenchlorid, Chlorkalk oder Kalk vollständig desinficirt, worauf man sie stehen liess. Nach zwei Tagen fing die durch Kalk desinficirte Masse an zu riechen, während die mit Chlorkalk behandelte Masse noch vollkommen geruchlos war. Nach drei Tagen besass die durch Kalk desinficirte Masse einen sehr ekelhaften Geruch, während die beiden anderen Massen noch immer keinen Geruch hatten. Nach vier Tagen war die mit Kalk behandelte Masse sehr stinkend, die mit Chlorkalk behandelte fing an übelriechend zu werden, die mit Eisenchlorid behandelte war dagegen noch vollkommen geruchlos. Letztere zeigte diesen Zustand selbst noch, nachdem sie neun Tage gestanden hatte.

Ein anderer Punct von Wichtigkeit bei der Beurtheilung des Werthes der verschiedenen Desinficirmittel ist die Zeit, welche nach dem Zusatz derselben zum Klären nöthig ist. Auch in Bezug auf diesen Punct fielen die Ergebnisse der Versuche ganz zu Gunsten des Eisenchlorids aus.

A. W. Hofmann (Moniteur industriel, 1859, Nr. 2363; Dingler's Journal, CLIII. p. 62; Polyt. Notizbl. 1859. p. 261) empfiehlt auf Veranlassung von Condy die mangansauren und übermangansauren Alkalien zum Desinficiren des Wassers und der Luft (Wagner's techn. chem. Jahresb. f. 1859, S. 475). Auch Demarquay empfiehlt das übermangansaure Kali zur Desinficirung. (Compt. rend. LVI., p. 853; Polyt. Centrbl. 1863, p. 1311; Chem. Centrbl. 1863, p. 768; Wagner's Jahresb. f. 1863, p. 576.)

J. Dales (Rep. of patent-invent. 1860, June, p. 504. Polyt. Cntrbl. 1860. p. 1190. Wagner's techn.-chem. Jahresb. f. 1860, p. 463) erhielt für England ein Patent auf ein Mittel zum Desinficiren von Cloaken etc., welches wesentlich in einer Auflösung von Magneteisen-

stein oder einem anderen Eisenoxydoxydul in Salzsäure besteht. Eine Lösung von 1,45 spec. Gew. sei am geeignetsten. Auch lasse sich zu gleichem Zwecke eine Manganchlorürlösung anwenden. Auf 1 Million Volumen der zu desinficirenden Flüssigkeit werden je nach dem Grade ihrer Unreinheit 30—70 Vol. der Lösung zugesetzt. Der sich bildende Absatz soll nach dem Trocknen als Dünger verwendet werden.

Hierzu bemerkt R. Wagner a. a. O., dass die Anwendung des Eisenchlorids zur Desinfection von A. W. Hofmann herrühre (vergl. auf voriger Seite).

A. W. Hofmann (Reports by the Juries, London 1863, p. 104; Wagner's Jahresb. f. 1863, S. 576) giebt in seinem Berichte über die chemischen Producte in London 1863 eine Schilderung der bisher üblichen Desinfectionsmittel und theilt dieselben ein:

a) in fixirende Desinfectionsmittel, welche sich mit schädlichen flüchtigen Producten der Fäulniss verbinden, dahin Chlorzink, Eisenchlorid, Kupfervitriol;

b) in antiseptische Mittel, welche sich nur durch den *Modus operandi* von den fixirenden Mitteln unterscheiden; letztere heben die Fäulniss nicht auf, sondern beseitigen nur die Producte derselben, während die antiseptischen Agentien die Fäulniss mehr oder weniger vollständig aufhalten. Zu den antiseptischen Mitteln gehören die Producte der trockenen Destillation, wie Holzessig, Carbolsäure, Kreosot etc. (Mac Dougal und Comp. in Manchester bereiten eine Mischung von trocknem carbolsauren Kalk mit schwefligsaurer Magnesia behufs der Desinfection);

c) in oxydirende Desinfectionsmittel; sie besitzen einen intermediären Charakter, sie heben nicht wie die antiseptischen Mittel die Fäulniss auf, auch beseitigen sie nicht die gasförmigen Producte der Zersetzung, wohl aber machen sie dieselben unschädlich. Die oxydirenden Desinfectionsmittel sind entweder poröse feste Substanzen, wie Erde, Kohle, Platinschwamm, oder flüchtige Körper, wie schweflige Säure, salpetrige Säure, Chlor, oder Lösungen von Salzen, wie übermangansaures Kali. Hofmann bespricht dann die Bereitung und Anwendung der mangansauren und übermangansauren Salze (Alkalien) zu Desinfectionszwecken.

Levoir in Leyden liefert Beiträge zur Desinfection (Journ. f. prakt. Chem. 88, p. 211—227. Dingl. Journ.

169, p. 160. Gewerbebl. f. d. Gr. Hessen, 1863, p. 303. Polyt. Centralbl., 1863, p. 1311. Wagner's Jahresb. f. 1863. S. 575). Er sagt, dass man mit einer Bedeckung von stets benetztem Gewebe jeden übeln Geruch wegnehmen könne. Faulende thierische Abfälle lassen sich mit einer Lösung von schwefesaurer Thonerde, worin feines Knochenkohlenpulver aufgerührt ist, geruchlos machen. *H. L.*

Salzsaure und schwefelsaure Magnesia zur Desinfection.

Calloud (Journ. de pharm. et de chim.; daraus in Hamm's agronom. Zeitung, No. 212, S. 542, Leipzig, den 26. April 1850) schlägt vor, zur Desinfection des Menschenkoths, so wie zur Zurückhaltung des Ammoniaks und der Phosphorsäure desselben ein Gemenge aus Salinenmutterlauge (worin neben Kochsalz viel salzsaure Magnesia vorkommt) und Kohlenstaub anzuwenden. Die Phosphorsäure nebst dem Ammoniak bilden mit der Magnesia ein unlösliches Doppelsalz, die Alkalien der Excremente bleiben mit der Salzsäure verbunden und die Kohle absorbirt die Kohlensäure, das Ammoniak, den Schwefelwasserstoff und die übelriechenden Kohlenwasserstoffe, wodurch die Excremente geruchlos werden. Calloud vermochte auch durch ein Gemenge von Bittersalz (schwefelsaurer Magnesia) und Kohlenstaub den Menschenkoth so zu desinficiren, dass er einen Monat lang im Zimmer stehen bleiben konnte, ohne durch seinen Geruch zu belästigen.

Schon Boussingault schlug das Chlormagnesium (oder die salzsaure Talkerde, salzsaure Magnesia) als Mittel vor, um das Ammoniak und die Phosphorsäure des Düngers zurückzuhalten.

Die von anderen Chemikern und Agronomen hierzu in Vorschlag gebrachten Salze von Eisenoxydul, Eisenoxyd, Manganoxydul, Bleioxyd und Kupferoxyd taugen hierzu weniger (das PbO- und CuO-Salz gar nicht), weil sie zwar das Ammoniak durch ihre Säure (SO^3, HCl oder Essigsäure) binden, aber gleichzeitig sich mit den phosphorsauren Alkalien des Düngers zerlegen, um Salze zu bilden (phosphorsaure FeO, Fe^2O^3, MnO, PbO und CuO), welche sowohl in reinem als in kohlensaurem Wasser unlöslich sind *).

---

*) Vergl. jedoch oben S. 270 J. Pierre's Angaben.

Auch freie Schwefelsäure und freie Salzsäure taugen nicht gut zur Fixirung des Ammoniaks, weil durch sie die Schwefelwasserstoffverbindungen des Düngers zerlegt werden und der letztere seinen Schwefel in Form des stinkenden Schwefelwasserstoffgases verliert.

Besser schon wirkt der Gyps (d. i. der schwefelsaure Kalk), indem er das Ammoniak in nicht flüchtiges schwefelsaures Ammoniak und die Phosphorsäure in schwerlöslichen phosphorsauren Kalk verwandelt.

Nach Versuchen von Bouchardat, Boussingault und Barral ist vorzüglich dem kohlensauren Ammoniak, nach denen von Schattenmann auch dem schwefelsauren und salzsauren Ammoniak und nach Kuhlmann's Versuchen auch dem salpetersauren Ammoniak die düngende Wirkung zuzuschreiben. (Siehe auch Calloud, pharmac. Centralblatt 1850, 261. Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1850, S. 645.) *H. L.*

Kalk als Desinfectionsmittel.

Mosselmann (Journ. d'agriculture pratique, 1860, No. 4, daraus in Robert Hoffmann's Jahresbericht über die Fortschritte der Agriculturchemie, 5. Jahrg., 1862 bis 1863) erzeugt aus den festen Stoffen der Cloaken ein festes Düngemittel, das er animalischen Kalk nennt und zwar dadurch, dass er Kalk mit Urin oder Jauchenwasser mischt und somit die festen Excremente bindet. Der Verlust an Stickstoff dürfte nach Hoffmann dabei wohl ein sehr bedeutender sein.

In Wills Jahresbericht f. 1863, S. 762 wird der Mosselmann'sche animalisirte Kalk (nach Compt. rend. LVI. 1261 und Dingler's polyt. Journ. 170, 308) als ein Düngerpräparat aus Kalk, Harn und festen Excrementen bezeichnet.

Wickstädt's Verfahren, aus dem flüssigen Theile des Inhalts von Cloaken durch Zusetz von etwas Kalkmilch einen als Dünger verwendbaren Niederschlag zu erhalten, siehe in Compt. rend., XLIII., p. 964.

Omnibus-Urinoirs zu Paris. Der Director des Théatre lyrique et du Chatelet hatte an die Nachbarn Strafe zahlen müssen, wegen Urinirens der Theaterbesucher an die anliegenden Häuser, weshalb er von da ab jeden Tag zwei Omnibus, die ein bewegliches Pissoir bilden, dahin fahren und wieder abholen lässt. Es werden Panelen herunter gelassen, um die Räder zu verbergen und das Aeussere der Pissoirs repräsentirt sich im Schweizer-

styl; den oberen Theil benutzt man zu Affichen. Der Urin fällt auf gebrannten Kalk, um die Kosten der Destillation zu vermindern und den Verlust an Stickstoff zu verhindern. Man berechnet den Werth von 1000 Kilogrm. Urin bei schlechter Ausbeute an Stickstoff an alkalischen Salzen und Phosphaten zu wenigstens 12 Francs 70 Centimen. (Industrieblätter von Hager und Jacobsen, No. 43, 25. Octbr. 1866.)

Payen, Poinsot und Wood (Liebig-Kopp's Jahresber. f. 1853, S. 747) fanden, dass von den drei erdigen Substanzen: gelöschter Kalk, Kreide und Thon, der letztere das Vermögen besitzt, den grössten Theil der im Harne enthaltenen stickstoffhaltigen Bestandtheile zu bewahren, wenn die Mischungen in dünnen Schichten der Luft ausgesetzt werden. *H. L.*

Kalk und Holzkohlenpulver zur Desinfection.

Unter allen Vorschlägen, welche in neuerer Zeit behufs der Desinfection von Senkgruben gemacht worden sind, verdient das vollständig praktische Desinfections system des Prof. Alex. Müller in Stockholm, das durch O. Schür in Stettin wesentlich verbessert wurde, die grösste Aufmerksamkeit und praktische Verbreitung. Das angewendete Desinfectionspulver besteht aus 20—35 Th. gebrannten Kalks (in gröblichen Stücken) und 2—3 Th. trocknen Holzkohlenpulvers. Der Kalk absorbirt die Feuchtigkeit, während die Kohle die Gase in sich aufnimmt; hierdurch entsteht so werthvoller Dünger, dass derjenige, welcher die Excremente abholt, nicht nur die kostenfreie Abfuhr, sondern auch noch die Lieferung des Desinfectionspulvers bewirken kann. Dieser geruchlose Dünger kann ohne Unannehmlichkeit für die Hausbewohner oder die Passanten der Strasse zu jeder Tageszeit abgefahren werden. W. Reincke hat hierzu einen Apparat construirt, der ohne menschlische Hülfe das Aufstreuen des Desinfectionspulvers besorgt. Closets mit solchem Selbstreuapparat fertigen A. Töpffer und Moll und Hügel in Stettin, so wie Hoflieferant C. Geissler in Berlin. Faeces werden vom Urin gesondert aufgefangen. Für 1 Familie von 5 Personen braucht man pro Jahr 50—60 Pfd. Streupulver; 100 Pfd. derselben kosten 25 Gr. bis 1 Thlr.

Dem Harn entzieht man seine düngenden Bestandtheile, indem man ihn in einen aus grobem Weidengeflecht bestehenden (Schwefelsäure) Korb, der zu $^3/_4$ mit Torf-

grus gefüllt ist, giesst. Letzterer ist mit Abgängen von Sodafabriken, oder saurer schwefelsaurer Magnesia (Abfällen bei der Mineralwasserfabrikation) oder mit Sauerwasser der Oelraffinerien benetzt. Der Korb wird dann so auf Steine gestellt, dass die unten durchsickernde nicht mehr riechende Flüssigkeit in den Rinnstein laufen kann. Ueber diesen präparirten Torfgrus werden sämmtliche Urinmengen des Hauses ausgegossen. Die Erneuerung dieses Torfgruses, der ebenfalls von Landwirthen oder von Düngerfabrikanten abgeholt wird, geschieht je nach der Grösse des Hauses alle 4—6 Wochen. (Das Weitere siehe in Dingler's Journ. 178, p. 78. Bayer. Kunst- und Gewerbebl. 1865, p. 614. Polyt. Centralb. 1865, p. 1575. Kurhess. Gewerbeb. 1865, p. 668. Deutsche Industriezeitung 1865, p. 362. Wagners Jahresb. f. 1865, p. 576.)

Ueber Stein's und Steinmetz' Holzkohlen-Kalk-Deckel zur Verhütung des Geruchs beim Seifensieden, s. Marquart's Lehrb. d. Pharm., 2. Aufl. 3. Bd., Art. Verseifung.

Grouven hat Versuche angestellt über Desinfection städtischer Canäle. Da es nicht möglich war, das Wasser im Canale zu desinficiren, so richtete er seine Versuche auf die Desinfection der in dem Canale und in den Luftschächten circulirenden Luft. Von der Desinfection der Luft in dem Canale selbst musste jedoch abgesehen werden, es gelang aber Grouven, ein Verfahren zu ermitteln, durch welches die in den Schachten aufsteigende Luft während ihrer Passage durch dieselben desinficirt werden kann. Solches besteht darin, dass man die Schachte mit Tannenhobelspänen füllt, die mit verschiedenen Substanzen imprägnirt sind. Am zweckmässigsten erwiesen sich zum Tränken verdünnte Schwefelsäure, Kalkmilch und kohlensaures Bleioxyd in Wasser suspendirt.

Die gesäuerten Späne kommen zu unterst in den Schacht, darauf kommen die gekälkten Späne und zu oberst die gebleiweissten Späne.

Der übelriechendste Luftstrom werde nach Hindurchstreichen durch diese 3 Späneschichten absolut desinficirt. (Grouven, Dingl. Journ. 156, p. 54. Polyt. Centralblatt, 1860, p. 842. Wagner's Jahresb. f. 1860, S. 462.)

H. L.

Kohle als desinficirendes Mittel.

Nach Payen haben die aus Holzkohle, Torf und Knochenkohle bereiteten Kohlenpulver auf den Harn

die Wirkung, einen Theil der stickstoffhaltigen Bestandtheile desselben zurückzuhalten und zu bewahren, allein eine erhebliche Menge derselben lassen sie in Form von ammoniakalischen Ausdünstungen entweichen. (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1853, S. 747.)

Edmund Davy's vergleichende Versuche über den Werth des Torfs und der Torfkohle zum Geruchlosmachen faulender Substanzen und zur Bereitung von Dünger aus denselben, siehe im Journ. f. prakt. Chemie, Bd. 68, S. 382.

In dem Schür'schen Desinfectionspulver (bestehend aus 10 Th. Aetzkalk, $^1/_{15}$ Th. Carbolsäure, 10 Th. Holzsägespänen und 20 Th. Holzkohle) spielt die Kohle eine Hauptrolle.

Moride empfiehlt die Cokes von Bogheadkohle zum Desinficiren und Conserviren organischer Stoffe, namentlich von Urin, Excrementen, Abfällen der Schlächtereien etc. (Compt. rend. 49, p. 242. Polytech. Centralbl., 1859, p. 1455. Wagner's Jahresb. f. 1859, p. 473.)

J. Stenhouse, der Erfinder der Kohlenrespiratoren (Apparate zum Reinigen der Luft vor dem Einathmen) veröffentlichte 1861 eine Schrift: The succesful application of charcool- (Holzkohle) airfilters to the ventilation and desinfection of sewers (Aborte), aus welcher Wagner in seinem Jahresbericht für 1861, p. 510 einen Auszug giebt. Auf Veranlassung von Stenhouse wendet man in London die Holzkohle mit gutem Erfolge zur Reinigung der aus den Oeffnungen der Cloakencanäle in die Strassen entweichenden Gase an. Hierzu wird die Kohle gut ausgeglüht, in erbsengrosse Stücke zerkleinert, in Rahmen zwischen Drahtgeflecht etwa $1^1/_2$ Zoll dick ausgebreitet und mehre solcher Rahmen, neben oder über einander gestellt, werden an den Oeffnungen der Canäle angebracht, so dass die Gase bei ihrem Austritte durch die Kohle streichen müssen, wobei sie nun desinficirt werden.

Nach dem Bericht des Ingenieurs Haywood waren 1861 bereits an 103 Stellen des bevölkertsten Theiles von London solche Kohlensiebe angebracht worden und R. Rawlinson C. E. hat solche in Westham, Worksop, Swansea, Buxton, Brighton u. a. a. O. in Anwendung gebracht.

Letzterer fand das Resultat, die Zerstörung der Cloakeneffluvien, so befriedigend, dass er erklärte, er werde

in Zukunft keine Abzugscanäle, ohne die Anbringung dieser einfachsten und billigsten aller bisher zu diesem Zwecke empfohlenen Vorrichtungen construiren. *H. L.*

Steinkohlentheer, Steinkohlentheeröl, Phenol und Kreosot als Desinfectionsmittel.

Corne und Demeaux (Compt. rend. 49, p. 326. Polyt. Centralbl. 1859, 1764) schlagen zur Desinfection von Harn, Excrementen etc. ein Gemenge von Steinkohlentheer und Gyps vor.

Cabanes fand diese Mischung vorzüglich geeignet zur Desinficirung von Senkgruben; er ersetzte hierbei den Gyps durch gewöhnliche Erde.

Mac Dougal in Manchester fabricirt ein Desinficirpulver, dessen Wirkung auf die Carbolsäure (das Phenol) und die Schwefelsäure sich gründet. Es wird angewendet um die Zersetzung des Düngers in den Kuh- und Pferdeställen zu verhindern.

Derselbe bereitet ferner eine Flüssigkeit aus Carbolsäure und Kalkwasser, welche zur Verhütung der Zersetzung in Cloaken gebraucht wird.

In Secirzimmern dient die Carbolsäure zur Hinwegnahme des Leichengeruchs etc. (Chem. News, 1862, p. 271. Repert. de chim. appl., 1863, p. 316. Polyt. Centralblatt, 1862, p. 1001, endlich Wagner's Jahresb. f. 1862, S. 544.) Hierzu bemerkt Rud. Wagner: Die desinficirenden Eigenschaften der Carbolsäure sind von ihrem Entdecker Runge 1834 (vergl. Poggend. Annal. 31, p. 70) bereits auf das Vollständigste erkannt worden.

Fleisch, das zur Nahrung bestimmt ist, kann wegen der giftigen Wirkung der Carbolsäure nicht durch letztere conservirt werden.

Alexander Müller (Journ. f. prakt. Chemie, 88, p. 211—227. Wagner's Jahresb. f. 1863, S. 575) stellte Versuche an über die Desinfection des Harns; dabei bewährte sich die Carbolsäure als eines der besten Conservationsmittel desselben.

E. Robin hat verschiedene Substanzen auf ihre Fähigkeit, die Fäulniss organischer Substanzen zu verhindern (ihre antiseptischen Eigenschaften), untersucht. Der Einfluss der atmosphärischen Luft, namentlich des Sauerstoffs derselben, als nächster Veranlassung der Fäulniss, wird nach Robin's Beobachtung gänzlich gehemmt, wenn

man in der Atmosphäre, worin Fleisch und Vegetabilien sich befinden, bei gewöhnlicher Temperatur einen Tropfen Steinkohlentheeröl verdunsten lässt.

Denselben Erfolg hatte, in gleicher Weise angewandt, das Nicotin, welches zudem auch ein kräftiges Hemmungsmittel der Milchsäuregährung ist.

Auch die Pikrinsäure wirkt nach Robin fäulnisswidrig. (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1851, S. 721.)

In dem Schür'schen Desinfectionspulver spielt (neben Aetzkalk, Holzkohlenpulver und Sägespänen) auch Carbolsäure eine Rolle.

In Schdannow's und Puschkarow's Flüssigkeit das holzessigsaure Eisenoxydul.

In der Eau de Java anticholerique eine Lösung von Carbolsäure und Campher in Spiritus.

Das Phenylin des Provisors A. Lieven ist eine Lösung von Carbolsäure und Eisenvitriol in Wasser.

Das *Elixir de St. Hubert pour les chasseurs* ist eine Lösung von Carbolsäure in Spiritus.

Nach Hager und Jacobsen geschieht die Desinfection der Leibwäsche durch Eau de Javelle oder durch Kreosot.

Das Kreosot-Natron (z. B. aus der Fabrik von Jeziorki bei Chzanow) ist nach P. Gurniak in Teschen allgemein als das beste, sicherste und billigste Schutzmittel des Holzes gegen Fäulniss anerkannt. 1 Centner concentrirtes Kreosotnatron kostet ab Bahnstation Trzebinia 20 Fl. österr. W. (Arch. d. Pharm. Juni 1866, S. 235.) Dasselbe möchte auch zur Desinfection der Excremente dienen (H. Ludwig).

Endlich ist die gebrauchte, noch feuchte Gerberlohe als Einstreu in die Aborte zur Verhütung des Faulens der Excremente anzuempfehlen (H. Ludwig).

Nach C. Schmidt (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1847 — 1848) verlieren Muskeln, Leim, Hefe u. dergl., welche im höchsten Grade putrid und stinkend sind, in einer Lösung von 1 Th. Zucker in 4 Th. Wasser gebracht, sofort alle Fäulnisserscheinungen; nach einigen Stunden tritt lebhafte Gährung ein unter Bildung von Hefenzellen, wobei Alkohol (aber kein Mannit) entsteht.

Ein gehöriger Zusatz von Stroh, Sägespänen, Laub etc. zu den Excrementen der Menschen wird dieselben ebenfalls zu einer weniger stinkenden Gährung veranlassen. *H. L.*

Fäulniss des Wassers und Reinigung desselben.

Das Gas, welches aus einem durch einmündende Abzugscanäle mit Unrath stark beladenen Arm des Flusses Vesle bei Rheims sich entwickelt, fand Maumené zusammengesetzt wie folgt:

a. Gas, gesammelt am 18. Juni 1849 bei 18⁰,8 C.
b. „ „ „ 26. Januar 1859 bei 9⁰,9 C.

	C^2H^4	C^4H^4	C^2O^2	C^2O^4	H	N	O	Summe
a.	48,4	6,3	14,2	18,0	10,0	2,8	0,3	100,0 Vol.
b.	42,5	6,6	21,8	8,5	18,3	1,9	0,4	100,0 „

(1 Liter Wasser des Flusses Vesle selbst enthielt 0,190 bis 0,218 Grm. gelöste Salze, darunter 0,007 bis 0,008 Grm. huminsaure quellsaure und quellsatzsaure Salze.)

Das Sauerstoffgas, welches sonst in der aus dem Flusswasser ausgetriebenen Luft reichlich vorhanden ist (bis zu 33 Vol. Procent O) war also hier bis auf einen unscheinbaren Rest verschwunden und durch Sumpfgas, ölbildendes Gas, Kohlenoxydgas und Wasserstoffgas ersetzt (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1850, S. 626; daraus in H. Ludwig, die natürlichen Wässer, 1862, S. 284).

Uebermangansaures Kali zur Erkennung und Zerstörung der organischen Substanzen im Wasser. Schon Forchhammer schlug eine Auflösung des übermangansauren Kalis vor, um die Quantitäten von organischer Substanz zu bestimmen, welche im Quellwasser enthalten sind. Man solle davon dem zum Sieden erhitzten Wasser so lange zusetzen, als die rothe Farbe der Lösung noch verschwinde, worauf man durch Vergleichung der Farbe der erkalteten Flüssigkeit mit der von destillirtem Wasser, das man nach und nach mit derselben Lösung von übermangansaurem Kali versetzt hat, den zugesetzten Ueberschuss ermittelt und in Abzug bringt. Dieses Verfahren hat den von Forchhammer selbst anerkannten Fehler, dass die vorhandene organische Substanz je nach ihrer Natur verschiedene Mengen des Oxydationsmittels erfordert und dass auch andere Körper unorganischer Natur, wie Eisenoxydulsalze (Schwefelwasserstoff) die in dem untersuchten Wasser enthalten sein können, reducirend auf das übermangansaure Salz einwirken. (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1849. S. 603.)

Für das Regenwasser fiele der letztere Grund hinweg und es bleibt das KO, Mn^2O^7 bis auf bessere Mittel vorläufig das zweckmässigste Bestimmungsmittel

für die genannten Substanzen in den natürlichen Wässern. (H. Ludwig, d. nat. Wässer, S. 24.)

E. Monnier, über die Bestimmung der organischen Substanzen in Wässern. (Polyt. Notizbl. 1866. Daraus in der Apothekerzeitung, No. 30, Leipzig d. 25. October 1866, S. 120.) Monnier hat schon früher (1860) eine praktische Methode zu diesem Zwecke mitgetheilt.

Dieses Verfahren, welches auf der Anwendung einer titrirten Lösung von übermangansaurem Kali beruht, gestattet, das Verhältniss der organischen Substanzen annähernd zu bestimmen, da das Gewicht, welches vom übermangansauren Kali zersetzt wird, demjenigen der organischen Substanzen nahezu proportional ist, so dass man zur Lösung der Aufgabe nur das Gewicht des KO, Mn^2O^7 in Milligrammen zu bestimmen hat, welches durch 1 Liter solchen Wassers entfärbt wurde. Er verfährt hierbei in folgender Weise.

Man bereitet eine Probeflüssigkeit, welche 1 Grm. krystall. übermangansaures Kali in 1 Liter enthält, also 1 Milligrm. dieses Salzes pro Cubikcentimeter; diese giesst man mittelst einer graduirten Pipette in das zu prüfende Wasser. Dieses Wasser muss auf eine Temperatur von 65° C. gebracht und mit 2 Tausendtheilen Schwefelsäure angesäuert werden. Bei dieser Temperatur erfolgt die Oxydation der organischen Substanzen rasch und sobald die rosenrothe Färbung eine bleibende geworden ist, liest man an der Pipette das ausgegossene Volumen ab. —

Um das Wasser vor dem Faulwerden zu schützen, oder um daraus die fauligen Stoffe zu entfernen, hebt man es nach Berthollet's Vorschlag in angekohlten Fässern auf, was auf Krusenstern's Seereise erprobt wurde.

Eben so wirkt Thierkohle, nur muss sie von Zeit zu Zeit durch Umrühren mit dem Wasser in Berührung gebracht werden. Andere Zusätze zur Verhütung der Fäulniss des Wassers sind:

a. Schwefelsäure, b. Kalk, c. Braunstein, d. schwefelsaures Eisenoxydul, e. schwefelsaures Eisenoxyd (nach Prof. Scheerer in Freiberg), f. salpetersaures Silberoxyd (etwa $^1/_{12000}$ desselben, dem Wasser zugesetzt, soll die organischen Substanzen des Wassers zerstören), g. Alaun.

Jedes dieser Mittel, für sich allein angewendet, mag zwar die Fäulniss des Wassers verhüten; allein sobald es nicht mit der grössten Vorsicht, wenn es z. B. in zu gros-

sen Dosen angewendet wird, bildet es eine gefährlichere Verunreinigung des Wassers, als diejenigen sind, welche man durch sie entfernen will.

Den Alaun haben die Chinesen schon seit alten Zeiten benutzt, um das Wasser zu klären. Ein Zusatz von $^1/_{10000}$ Alaun zum Wasser schlägt die organischen Stoffe in Verbindung mit Thonerde in langen, dicken Streifen nieder.

Der doppeltkohlensaure Kalk des Wassers zersetzt den überschüssigen Alaun und fällt Thonerdekalk. Man hat den Alaun in Verbindung mit kohlensaurem Natron mit Recht zur Klärung des trüben Flusswassers empfohlen, so z. B. Grote in Braunschweig. (H. Ludwig, die natürl. Wässer, 1862, S. 234.)

Klärende Wirkung des Alauns auf trübes und schlammiges Wasser nach Jennet (Hager's u. Jacobsen's Industrieblätter, No. 42, 18. Octbr. 1866 aus Dingler's Journal). Schlammiges Wasser wird binnen 7 bis 17 Minuten trinkbar, wenn man demselben pro Liter 4 Decigrm. fein gepulverten Alaun zusetzt und die ganze Wassermenge nach diesem Zusatze sofort tüchtig umrührt. Der Alaun spaltet sich dabei in schwefelsaures Kali, welches im klargewordenen Wasser in Lösung bleibt und in schwefelsaure Thonerde, welche sich zersetzt und dadurch die Klärung des Wassers bewirkt. Die Thonerde des letzteren Salzes scheidet sich in unlöslichem Zustande ab und zieht die trübenden Substanzen und humösen Körper mit zu Boden.

Die Schwefelsäure des Thonerdesalzes tritt an die vorhandenen an Kohlensäure gebundenen Alkalien und Erdalkalien, wodurch das behandelte Wasser einen Gehalt an schwefelsaurem Kali, Natron und Kalk erhält und gleichzeitig auch etwas reicher an Bicarbonaten und freier Kohlensäure wird.

Natronalaun wirkt wie Kalialaun; essigsaure Thonerde und essigsaures Eisenoxyd wirken sehr langsam und unvollständig.

Schwefelsaure Thonerde wirkt eben so kräftig wie Alaun, während 7 Th. von ihr 10 Th. Alaun ersetzen; sie gewährt den weiteren Vortheil, dass das geklärte Wasser von schwefelsauren Alkalien frei bleibt. —

Neues Reinigungsmittel des Wassers. Prof. Scherer in Freiberg hat sich kürzlich in Frankreich ein Verfahren zum Reinigen des Wassers patentiren lassen, nach welchem die im Wasser enthaltenen organi-

schen Stoffe und andere Unreinigkeiten durch eine Lösung von neutralem schwefelsauren Eisenoxyd niedergeschlagen werden. Die Menge der zuzusetzenden Lösung hängt von der Verunreinigung des Wassers ab und ist durch Versuche zu ermitteln, die, wenn die Unreinigkeiten variiren, von Zeit zu Zeit zu wiederholen sind. Bald nachdem das schwefelsaure Eisenoxyd zugesetzt ist, zersetzt es sich und bildet ein im Wasser unlösliches basisches Salz, das gleichzeitig mit den Unreinigkeiten des Wassers zu Boden fällt. (Deutsche Industriezeitung 1865, daraus im Archiv d. Pharm., Jan. u. Febr. 1866, S. 161.)

Hager desinficirt das Trinkwasser durch Gerbsäure.

H. L.

Verbesserung der Luft durch Verdampfung des Wassers etc.

In den Ventilations-Einrichtungen Englands fand A. Morin die Anwendung von Wasserdämpfen, indem entweder die Heizungsröhren sich in mit Wasser gefüllten Trögen befinden, oder die einströmende Luft durch Leinenschirme filtrirt und dann mit einem feinen Regen von verstäubtem Wasser in Berührung gebracht wird. Es schien Morin nicht unmöglich, dass sich bei solcher Wasserverdampfung, wie beim Regen und Thau, Elektricität entwickele (wie dies Saussure und Pouillet beobachtet haben). Da nun bekannt ist, dass activer Sauerstoff die Luft gesunder macht, indem derselbe in hohem Grade die Eigenschaft besitzt, gewisse Miasmen durch Oxydation zu zerstören, so stellte Morin einige Versuche deshalb an. Diese ergaben, dass der feuchte Luftstrom auf dem Jodkaliumkleister-Papier veilchenblaue Flecke erzeugte, ein Beweis von der Anwesenheit des activen Sauerstoffs, und auf dem blauen Lackmuspapier röthliche Flecken, ein Beweis für die Anwesenheit einer Säure, wahrscheinlich einer Stickstoffverbindung, welche durch den activen Sauerstoff entstand. Die Temperaturerniedrigung der Luft ergab sich bei den verschiedenen Versuchen zu 1,5 bis 2° C. Die Luft wurde also abgekühlt und ähnlich wie durch einen elektrischen Strom modificirt. Morin hofft, dass diese Versuche durch Andere bestätigt werden und dass sich dann daraus wichtige Thatsachen zur Verbesserung der Luft in Hospitälern ergeben werden. (Dingl. Journ., daraus im Archiv. d. Pharm., Bd. 122 (1865) S. 270.)

Die schweflige Säure, das Gas, welches durch

Verbrennen von Schwefel in der atmosphärischen Luft entsteht, ist wegen seines luftförmigen Zustandes geeignet, Holzwerk und Geräthe so wie ganze Zimmer, in und auf welchen man eine schwefelsaure Eisenoxydullösung nicht anwenden kann, zu desinficiren.

Eine wässerige Lösung von schwefliger Säure ist zum Zweck der Desinficirung inficirter Kleidungsstücke durch Waschen dem Chlorkalk vorzuziehen.

(Prof. Rolleston in Oxford, über Pettenkofers Untersuchungen hinsichtlich der Cholera. Aus dem „Standard" in d. Bunzlauer Pharm. Zeitung, d. 15. Sept. 1866.)

Essig als Verbesserungsmittel der Luft auf Aborten. Man stellt flache Schalen oder Teller mit gutem starken Essig in den Aborten auf. Durch die langsame Verdunstung desselben füllt sich die Luft dieser Räume mit den sauren Dünsten des Essigs, welche das Ammoniak und Trimethylamin dieser Luft neutralisiren und den Geruch der übrigen übelriechenden Gase wenigstens verdecken. *H. L.*

Die Chlorkupferlampe als bestes und einfachstes Desinfectionsmittel der Luft während Cholera-Epidemien.

Dr. Clemens in Frankfurt a. M. schreibt darüber der deutschen Klinik:

In einer Zeit, wo die furchtbare Geisel unseres Jahrhunderts, die asiatische Cholera, abermals so viele Opfer fordert, ist eine eingehende Besprechung der besten Schutzmittel geboten. Ich habe seit einem Jahrzehent den Chlorkupferspiritus nach folgender Zusammensetzung als das bei weitem beste und energischste Mittel zur Desinfection der Luft geprüft und kennen gelernt.

Ich habe die Chlorkupferlampe angewandt bei Cholera, Typhus, Diphtheritis, Scharlach, Milzbrand, Rotz und vielen anderen ähnlichen Krankheiten, die einen miasmatisch-contagiösen Charakter zeigten.

Als gegen Ende des vorigen Jahrzehents*) die asiatische Cholera in der unmittelbarsten Nähe Frankfurts (Epidemie in Mannheim) auftrat und eingeschleppt in das Hospital zum heiligen Geiste in kurzer Zeit zwei Säle inficirt hatte, untersuchte ich Tage lang, sogar Morgens nüchtern die Auswurfstoffe an asiatischer Cholera Verstorbener mikroskopisch und chemisch, ohne irgend ein

*) Seit 1817 kennt man die Cholera erst. (Siebert.)

anderes Schutzmittel, als die Chlorkupferlampe; eben so wusch ich meine Hände nach solchen Arbeiten mit Chlorkupferspiritus und ich muss sagen, dass der eigenthümliche Geruch, so wie das bekannte fettige, laugenhafte Gefühl an den Händen nach Desinfection mit dem Chlorkupferspiritus am schnellsten verschwand.

Der Umsicht und Energie des dirigirenden Arztes des Hospitals zum heiligen Geist gelang es damals aufs Vollkommenste, die Epidemie im Keime zu ersticken durch umfassende Desinfection und sofortige Schliessung der beiden desinficirten Säle. Nach meinen Erfahrungen muss ich sagen, was die concentrirte Eisenvitriollösung für die Desinfection der Cholera-Auswurfstoffe leistet, das leistet die Chlorkupferlampe für die Luft und ich lege deshalb die Prüfung dieses meines Mittels den strebenden Collegen warm ans Herz.

Meine Formel lautet: Nimm 6 Unzen Weingeist und mische damit 1 Drachme Chloroform und 2 Drachmen concentrirte Chlorkupferlösung. Diese einfache und höchst wirksame Composition wird in eine gewöhnliche Spirituslampe von Glas mit Baumwollendocht gefüllt und am Dochte angezündet. Sofort entwickeln sich Chlorkupferdämpfe, welche ein Zimmer von 16 Fuss Quadrat und 20 Fuss Höhe in 5 Minuten so erfüllen, dass alle darin befindlichen Stoffe damit imprägnirt werden und es lange bleiben.

Stellt man solche Lampen in die Gänge und Treppenhäuser, die Leichenräume und Höhe der Hospitäler und Lazarethe, so kann sich kein Miasma bilden. Eben so lässt man solche Lampen täglich dreimal 5 bis 8 Minuten in den Krankensälen brennen. Werden dann die Auswurfstoffe noch sorgfältig mit Eisenvitriollösung desinficirt, so wird der Krankheit der Boden genommen. (*Bunzlauer Pharm. Zeitung, Sonnabend den 22. September 1866.*) *H. L.*

Ueber die Wirkung der Chlorkupferlampe und des Ozons bei herrschender Cholera.

Herr Commissionsrath Hirschberg in Sondershausen hält die von Dr. Hager gegebene Erklärung der Wirkung der Chlorkupferlampe (vergl. pharm. Centralhalle No. 39) nicht zutreffend und glaubt vielmehr, dass durch das Brennen der Chlorkupferlampe eine Ozonisirung der Luft statt finde und dadurch die Cholerainfection

verhindert werde. Wenngleich wir keine Beweismittel für diese Ansicht in Händen haben, so weisen wir letztere um so weniger zurück, als auch die von Hager gegebene Erklärung sich nur auf Vermuthung stützt.

Nicht zu bezweifeln ist und durch die Erfahrung wurde auch bestätigt, dass ozonreiche Luft der Cholerainfection feindlich entgegenwirkt. Deshalb gebrauchen auch viele Aerzte zu Einreibungen bei Choleraanfall Terpenthinöl und lassen sie die Bettkissen an den Kopf des Kranken mit Terpenthinöl besprengen.

Sollte nun die Chlorkupferlampe nur den Zweck der Ozonirirung der Luft haben, so müssen wir ihre Anwendung wegen der gleichzeitig entstehenden Dämpfe um so mehr verwerfen, als uns angenehmere und bequemere Ozonentwickler zur Disposition stehen.

Ozonentwickler dieser Art sind Terpenthinöl, Citronenöl und das Kalihypermanganat. Ein gutes rectificirtes Terpenthinöl, allein oder mit etwas Citronenöl vermischt, öfters durch die Luft verstäubt, oder das Ausstellen mehrer Gefässe mit Gemischen aus gleichen Theilen übermangansauren Kalis und concentrirter Schwefelsäure (nach R. Böttger) in den Wohnzimmern. Für ein Zimmer von 1800—2000 Cubikfuss reichen auf 24 Stunden 5 Drachmen rectificirtes Terpenthinöl oder $2^1/_2$ Drachmen Citronenöl oder 6 Drachmen Hypermanganat aus, die Luft reichlich mit Ozon zu versehen. Das sind völlig unschädliche Mittel und der Chlorkupferlampe unbedingt vorzuziehen *).

Die Thatsache, dass von den 110 Arbeitern der Zündholzfabrik in Arnswalde in letzter Epidemie keiner an Cholera verstorben ist, giebt einen neuen Beweis, dass eine ozonisirte Luft vor Infection schützt. Es möchten daher diejenigen, welche Furcht vor Cholera haben, oder in Cholerahäusern wohnen, hiervon Notiz nehmen und die Erzeugung ozonisirter Luft in ihren Wohnungen zu einem Choleragräservativ machen.

(*H. Hager, pharm. Centralhalle, No. 42, 18. Oct. 1866.*)

H. L.

Transport des Cloakeninhalts.

Sussex räth (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1851, 700) den flüssigen Inhalt der Cloaken, um ihn transportabler

*) Der Terpenthinöldampf ist jedoch nicht so unschädlich, wie Hager meint. H. Ludwig.

zu machen und ihn leichter in eine trockne Form zu bringen, mit etwas Säure und dann mit einer gewissen Menge von kieselsaurem Natron (Wasserglaslösung) zu versetzen, so dass das Ganze in Folge von Kieselgallertbildung erstarrt. (Vergl. auch a. a. O. 1852, S. 791.)

Mangon's Vorschläge, durch Verwendung der Excremente für die Landwirthschaft die Städte gesunder zu machen, siehe in den Ann. de chim. et de phys. 3 Sér. XLVII., p. 368.

H. Schwarz gab Mittheilungen über Beseitigung des üblen Geruchs in Düngerfabriken, im Breslauer Gewerbeblatt 1862, No. 11 und in Dingler's Journ. 165, p. 68.

Thiel in Darmstadt veröffentlichte eine Abhandlung über Desinfection im Gewerbeblatt f. d. Grossh. Hessen 1866, No. 2, pag. 9—12.

Max Pettenkofer's Abhandlung über Desinfection siehe Allg. Augsb. Zeitung 1865.

H. Hirtzel schrieb über Verarbeitung der Producte der Leipziger Scharfrichterei (in den Blättern f. Gewerbe, Technik u. Industrie. Bd. I., No. 6, pag. 85—91).

R. Schmidt in Berlin veröffentlichte ein Werk über die Verwerthung der Düngstoffe in grösseren Städten, betitelt: „Die Abfuhr und Verwerthung der Düngstoffe, Berlin 1865, bei Wigand und Hempel. Auszüge daraus finden sich in Dingler's Journ. 178, pag. 313. Polyt. Centralbl. 1866, pag. 125.

Volkszeitung, Mittwoch den 31. Oct. 1866. Im Louisenstädtischen Bezirksverein in Berlin wurde am Freitag die Angelegenheit der Canalisirung verhandelt. An ein Referat, welches der Apotheker Dr. Hermes über die Schrift des Dr. Behrend erstattete, knüpfte sich eine lebhafte Discussion, an welcher die Aerzte Dr. Lichtenstein, Dr. Böhr, Dr. Behrend, die Herren Dr. Tilly und Redacteur Wegener vom landwirthschaftlichen Standpuncte, so wie der Baumeister Fritzsche Theil nahmen.

Keiner derselben sprach sich für die Canalisirung aus.

Die Versammlung schloss mit der Annahme der Resolution, dass „dem Project der Canalisation Berlins mit allen Kräften entgegenzutreten, dagegen das System der Abfuhr zu unterstützen sei und dass hiernach auch die jetzigen Wahlen zur Stadtverordneten-Versammlung von Seiten der Bürgerschaft zu treffen seien.

(*Volkszeitung.*) *H. Ludwig.*

Desinficirendes Mittel.

In den Marställen von Murray in Manchester bestreut man nach de Freycinet jeden Morgen den Boden der Pferdeställe mit einer von Mac Dougall angegebenen Composition aus carbolsaurem Kalk und schwefelsaurer Magnesia; der Centner des Gemisches kostet 3 Thlr. 10 Gr. Man erreicht dadurch eine vollständige Geruchlosigkeit der Excremente, indem jede Zersetzung derselben verhindert wird, auch die Düngergruben bleiben geruchlos, da die Wirkung des Pulvers eine sehr energische ist. Man gebraucht auf jeden Stand 70 Grm. (4½ Loth, wöchentlich etwa 1 Pfd.) der Mischung und hat dadurch eine jährliche Ausgabe von circa 6½ Frcs. pro Pferd, der Dünger aber wird von den Landleuten höher geschätzt und um 10—12 Proc. theurer bezaht. Auch die General-Gesellschaft der Omnibus, einige Cavallerie-Regimenter, Melkereien u. s. w. benutzen das Pulver mit bestem Erfolge; jetzt wird es auch zu allgemeiner Anwendung bei Beerdigungen empfohlen. (*Annal. des mines.*) *Dr. Reich.*

Luftverunreinigung.

Man kann nicht genug auf die dringende Nothwendigkeit hinweisen, schädliche, die Luft verunreinigende Ausdünstungen zu vermeiden. Eine Ursache derselben ist die Anhäufung von Unkräutern und in faulige Gährung übergehender pflanzlicher Stoffe auf den Feldern. Eine grosse Anzahl Landleute häuft auf den Aeckern nach der Ernte die Kartoffeln zusammen, die schlecht geworden und als Nahrungsmittel untauglich sind. Es können üble Folgen dieser Methode nicht ausbleiben, sei es für die allgemeine Wohlfahrt oder für die weitere Bodencultur. Der Central-Gesundheitsrath für Frankreich hat dieses Verfahren durchaus verurtheilt und angeordnet, die Kartoffel und andere vegetabilische Reste auf öden unbenutzten Stellen einzugraben und mit ungelöschtem Kalk zu bedecken, um die Entwickelung gefährlicher Miasmen und von Krankheitsstoffen zu verhindern, welche die andern Feldproducte inficiren könnten. Es wäre wünschenswerth, dass diese verständigen Verordnungen die weiteste Verbreitung fänden und sorgfältig befolgt würden.
(*Courrier de la Côte. Avril 1866.*) *Dr. Reich.*

Zur Desinfection der Excremente.

Die Cholera hatte im vergangenen Sommer ihren Rundgang von Stettin aus angetreten und auch in Berlin Fuss gefasst.

Vorsorglich hatte das königl. Polizeipräsidium in diesem Jahre, ehe noch der unwillkommene Gast das Weichbild der Stadt überschritt, umfassende Massregeln zu seiner Begegnung angeordnet und verdient namentlich die Verordnung, betreffend die Verpflichtung der Hausbesitzer zur Desinfection der Abtritte, den Dank der Berliner Bevölkerung.

Das Publicum wird nun fragen: „welches sind die zweckmässigsten und billigsten Desinfectionsmittel"?

Die Antwort darauf wird zunächst dahin lauten, dass sich ein Universalrecept nicht geben lässt, dass vielmehr je nach Umständen eine Auswahl unter den vorhandenen Mitteln geboten erscheint.

Für den Augenblick käme es freilich nur darauf an überhaupt zu desinficiren, und wird daher jedes Mittel, welches dies zu thun vermag, brauchbar sein, hat sich aber einmal die Desinfection eingebürgert, so wird man noch anderen Bedingungen Rechnung tragen müssen, die zur Zeit in zweiter Linie zu stehen scheinen.

Ganz abgesehen davon, dass bei einem solchen Artikel des täglichen Bedarfes möglichst billiger Preis eine Hauptrolle spielt, wird es sich weiter darum handeln, die Excremente nicht als Düngstoffe zu entwerthen, denn damit hätte der Hauptvorwurf, den man der durch Canalisation bewirkten Fortschaffung der Excremente macht, auch hier Geltung. Eine solche Entwerthung würde eintreten, wenn man z. B. Bleisalze als Desinfectionsmittel gebrauchen wollte, weil sich diese dem Pflanzenwuchse schädlich erweisen, ebenso könnte unter Umständen eine blosse Desinfection der Excremente mit Eisensalzen (Eisenvitriol oder Eisenchlorid) dem Boden ein schädliches Uebermass von Eisen zuführen.

In der Carbolsäure besitzen wir nun einen Körper, welcher, richtig angewendet, den Ansprüchen an ein wirksames und zugleich billiges Desinfectionsmittel zum allergrössten Theil genügt.

Als Flüssigkeit für sich benutzt, brächte ihre Anwendung, namentlich bei der Desinfection von Aborten, manches Unzukömmliche mit sich, wogegen die in No. 23

der Ind.-Bl. von Dr. Schür in Stettin angegebene Mischung aus Carbolsäure und Torf aus mehren Gründen sich als sehr zweckmässig erweist. Nicht nur dass der Torf die Excremente durch Absorption des Flüssigen verdickt, kommt auch die Carbolsäure in dieser Verdünnung überall mit den Faeces in Berührung und wird ein unnütz grosser Aufwand an Carbolsäure vermieden.

Das „Torfkreosot" würde seinen Zweck, wie angegeben, nur da erfüllen, wo die Excremente noch nicht in Fäulniss übergegangen sind, ist dagegen letztere schon eingetreten, so muss seiner Anwendung eine Ausräumung der Gruben vorangehen, weil die Carbolsäure nicht alle schon entstandenen gasigen Producte zu zerstören vermag.

Um aber auch diesen Uebelstand zu vermeiden, giebt Dr. Schür dem Torfkreosot einen Zusatz von Eisenvitriol, wodurch eine Mischung resultirt, welche nicht nur die übelriechenden Gase zerstört, sondern auch die weitere Zersetzung der Faecalmassen verhindert. Ist mit dieser letzteren Mischung (Torfkreosot No. I.) die Senkgrube geruchlos gemacht, so bedarf es ferner nur der regelmässigen Anwendung des Torfkreosots ohne Eisenvitriol (Torfkreosot No. II.).

Noch einmal sei wiederholt, dass der geringe Gehalt an Carbolsäure die Excremente nicht untauglich zum Düngen macht, dass also nach dieser Richtung hin ihre Verwendung vor anderen Mitteln den Vorzug verdient.

Endlich sei noch erwähnt, dass in schlecht ventilirbaren Räumen Kreosot ein treffliches Luftreinigungsmittel ist, wie denn Theerräucherungen seit lange an Bord von Schiffen zur Desinficirung der überfüllten Zwischendecke gebraucht worden sind.

Solche Räucherungen würden sehr einfach dadurch zu machen sein, dass man eine Eisenschaufel oder ein Blech stark erhitzt und ein paar Hände voll „Torfkreosot" darauf streut.

Es bleibt uns noch übrig, über die Desinfection der Excremente Cholerakranker ein Wort zu sagen. Das Wesen des Ansteckungsstoffes der Cholera ist zur Zeit noch nicht ergründet, es sind daher auch noch nicht ausreichend die chemischen Mittel, welche ihn zu zerstören vermögen, bekannt. Wahrscheinlich ist derselbe gasiger Natur. Ob Desinfectionsmittel wie Eisenvitriol oder Bleizucker ihn unschädlich machen, ist nicht erwiesen, mindestens auch zweifelhaft, dagegen lässt sich dies von der Holzkohle, als einem Luftarten begierig verschluckenden

Körper, dem Aetzkalk und namentlich dem Chlorkalk annehmen. Eine Mischung aus diesen drei Stoffen ist auch in Stettin amtlich verordnet worden.

Eines der wirksamsten Zerstörungsmittel schädlicher Producte der Fäulniss und ansteckender Krankheiten ist übermangansaures Kali, was, wenn es nicht zur Zeit noch einen verhältnissmässig hohen Preis besässe, vielleicht am geeignetsten wäre, speciell die Auswurfstoffe Cholerakranker schnell und sicher unschädlich zu machen.

Unsere Berliner Leser machen wir darauf aufmerksam, dass auf Veranlassung des Dr. Schür in Stettin dessen Desinfectionspräparate in Berlin in der Droguenhandlung von Julius Lewisson, Oranienburgerstrasse No. 73, angefertigt und zu billigen Preisen verkauft werden. (*Industr.-Blätter. No. 26 v. 28. Juni 1866.*) *E. J.*

Herr Prof. Julius Otto in Braunschweig

hat in dem Graham-Otto'schen ausführlichen Lehrbuche der Chemie, 4. Aufl., 2. Band, 1. Abth., 7. und 8. Lief., 1866, S. 599 folgende Stelle drucken lassen:

„Die Pentathionsäure wurde im Jahre 1845 von Wackenroder entdeckt (Archiv der Pharmacie, Bd. XLVII. S. 372, Bd. XLVIII. S. 440). Nach Wackenroder's Tode hat Ludwig bekannt gemacht, dass auch er Theil an der Entdeckung habe (Archiv der Pharm., Bd. LXXXV. S. 9).

Als einzige Antwort auf diese verletzende Art der Erwähnung meines ehrlichen Namens verweise ich die Leser auf die citirte Abhandlung Wackenroder's, in welcher er selbst sagt (Archiv der Pharm., Septbr. 1846, S. 267): „Die Schwierigkeit der Untersuchung konnte nur durch zahlreiche Untersuchungen, an denen Herr Assistent Ludwig einen wesentlichen Antheil genommen hat, besiegt werden".

Ich kann verlangen, dass das, was Wackenroder über dieses Verhältniss angiebt, auch von den chemischen Schriftstellern hervorgehoben werde.

Jena, den 26. Februar 1867. H. Ludwig.

IV. Literatur und Kritik.

Die Prüfung chemischer Arzneimittel und chemisch-pharmaceutischer Präparate. Ein Leitfaden bei analytischen Untersuchungen, wie bei Visitation der Apotheken. Von Adolf Duflos, Dr. phil. et med., Königl. Geh. Regierungsrath und ordentl. Professor an der Universität zu Breslau. Dritte wesentlich verbesserte und vermehrte Bearbeitung. Zweiter Abdruck. Ferdinand Hirt's Verlags- und Königl. Universitäts-Buchhandlung. Breslau 1866. 8. I—VIII u. 248 S.

Wenige unserer Herren Collegen dürften mit obigem Leitfaden unbekannt sein. Duflos' Arbeiten erfreuten sich stets einer günstigen Aufnahme und sein grosser Kreis von Schülern ist ihm gewiss dankbar für diese neue Gabe. Der erste Abdruck der dritten Auflage war vom greisen Lehrer seinen Zuhörern und persönlichen Freunden gewidmet. Der vorliegende zweite Abdruck macht dieselbe den weiteren Kreisen zugänglich. Die Anordnung des verarbeiteten, der vorigen Auflage gegenüber sehr vermehrten Stoffes ist die alphabetische und die Nomenclatur die der Pharm. boruss. edit. VII. Es sind aber nicht nur die chemischen officinellen Präparate dieser Pharmakopöe behandelt, sondern es haben auch eine grosse Menge in derselben nicht berücksichtigter Präparate Platz gefunden. Diese letzteren sind durch kleineren Druck ausgezeichnet. Die einzelnen Körper sind scharf charakterisirt und eine Menge vortrefflicher Bemerkungen würzen vielfach den Inhalt des Buches. Hoffen wir, dass dem Herrn Verfasser bald Gelegenheit geboten werde, in einer vierten Auflage noch diejenigen Präparate nachzutragen, welche in der vorliegenden fehlen. Einer weiter eingehenden Besprechung enthalten wir uns, der geringe Preis (3/4 ₰) erschwert nicht die Anschaffung dieses so empfehlenswerthen Buches unseres verehrten Lehrers. — Der Druck ist vorzüglich.

Dresden, den 3. November 1866. Carl Bley.

Lehrbuch der gesammten Pflanzenkunde, von Dr. Moritz Seubert. Leipzig und Heidelberg 1866. 4te vermehrte und verbesserte Auflage.

Wir haben dieses übersichtlich und für Anfänger vortrefflich ausgearbeitete Buch schon in der Botanischen Zeitung (1866 No. 52) einer kurzen Besprechung unterzogen; da es aber heute zum zweiten Male vor uns liegt, vom Herausgeber dieser Zeitschrift eingesendet, so wollen wir auch das pharmaceutische Publicum nochmals auf dasselbe empfehlend hinweisen. Herr Professor Seubert ist einer von den wenigen jetzt lebenden Botanikern, welche das

Gebiet gleichmässig in sich verarbeitet haben und ohne sich im Einzelnen des Stoffes ganz zu verlieren, doch das einzelne Material kennen, so weit dies für den allgemeinen Standpunct nothwendig ist. Derselbe hat daher auch den richtigen Tact bewiesen in der Anordnung des Stoffes, indem er die Morphologie von der Organologie getrennt hat. Es giebt eine allgemeine Gestaltenlehre, welche nur von den Gesetzen der Geometrie und Mechanik abhängt; daher wird auch die Botanik, wie jede Naturwissenschaft, einen allgemein morphologischen Theil haben, der bei vollständiger Darstellung des Stoffes von der speciellen, der Pflanze eigenthümlichen Morphologie zu trennen ist. Ein kurzgefasstes Lehrbuch, welches namentlich für Anfänger bestimmt ist, mag immerhin diese beiden Theile der Morphologie verbunden darstellen. Eine Verbindung von Morphologie und Organologie, wie sie neuerdings gewünscht wird, zeugt aber nur von grosser Unklarheit in den propädeutischen Grundlagen der Botanik und von Mangel an Uebersicht über das ganze Gebiet. Vor diesen Irrthümern hat Seubert sich gehütet.

Es dürfte schwerlich ein Buch zu finden sein, über welches alle Leser in sämmtlichen Einzelheiten einstimmig wären. So weichen auch wir, bei vollster Anerkennung im Ganzen, im Einzelnen in vielen Puncten vom Verfasser ab. So z. B. ist das Capitel 7, welches über die Blüthe handelt, im Ganzen sehr gut zusammengestellt; doch sind wir in vielen Einzelheiten anderer Ansicht, als der Verfasser. Erstlich sagt er schlechthin, dass die Blüthe nur aus Blattorganen bestehe und sämmtliche Stengelglieder in derselben unentwickelt seien. Wir können bei einer Antholyse leicht den Nachweis führen, dass das Mittelsäulchen aller oder einiger Scrophularineen ein entwickelter Stengel ist. Ebenso ist es unrichtig, dass die Wendelstellung vieler Blüthen von der grossen Anzahl der Blätter abhänge, denn die genau wirtelständigen Papaveraceen füllen sich eben so zahlreich wie die Ranunculaceen u. s. f. Dass das Buch seine zahlreichen Freunde vermehren wird, sind wir überzeugt.

Hallier.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Eine Zeitschrift
des
allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins.

Abtheilung Norddeutschland.

Herausgegeben
von

L. Bley und **H. Ludwig.**

XVII. Jahrgang.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1867.

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Zweite Reihe. CXXX. Band.
Der ganzen Folge CLXXX. Band.

Unter Mitwirkung der Herren
Begemann, Berlandt, Beyer, Blumtritt, Dieterich, Facilides, Flückiger, Geuther, Greiner, Karsten, Landerer, Löhr, Mohs, Reichardt, Schrage, Schulze, Stickel, Weber, Wimmel, Wittstein

herausgegeben
von
L. Bley und **H. Ludwig.**

Aschoff'sches Vereinsjahr.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1867.

Inhaltsanzeige.

Erstes und zweites Heft.

I. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Seite

Ueber die Gase, welche durch Erhitzen aus trockenen Körpern entfernt werden können; von Dr. E. Blumtritt... 1
Ueber einige Derivate des Tyrosins; von Dr. G. Beyer aus Hanau.......... 44
Ueber die Einwirkung von salpetrigsaurem Kali auf salzsaures Triäthylamin; von A. Geuther.......... 56
Untersuchungen über einbasische Kohlenstoffsäuren; von Dr. Elias Greiner.......... 61
Ueber krystallisirte Phenylsäure; von C. F. Schulze, Mitglied des pharmaceutischen Instituts in Jena.......... 77
Notiz über den Tabackssaft; von Dr. X. Landerer.......... 79
Ueber das Verhältniss der Apotheker zu den Volksheilmitteln; von Eugen Dieterich.......... 80

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber Chinarinden; von J. E. Howard. Mitgetheilt von H. Karsten.......... 91

III. Monatsbericht.

Eine wesentliche Beschleunigung des Filtrationsgeschäftes S. 101. — Qualitative Analyse von in Wasser und Säuren unlöslichen Substanzen 102. — Neue Methode der Schwefelbestimmung in organischen Körpern durch Verbrennung mit Sauerstoff und Bleihyperoxyd 103. — Explosion bei Darstellung von Sauerstoffgas 104. — Zweckmässige Darstellung von Sauerstoffgas 104. — Darstellung von Sauerstoffgas 105. — Zustand des durch Pflanzen unter dem Einflusse des Lichtes ausgeathmeten Sauerstoffs 107. — Die Luft über dem atlantischen Oceane und die Luft eini-

ger Säle der Londoner Gerichtshöfe 107. — Ammoniakgehalt der atmosphärischen Luft 108. — Umwandlung von Stickoxydul in Salpetersäure und Ammoniak 108. — Rauchende Salpetersäure 109. — Auffindung der Salpetersäure in englischer Schwefelsäure 109. — Stickoxydulgas 110. — Ungleiche Vertheilung gelöster Stoffe in dem Wassertropfen eines mikroskopischen Präparates 110. — Zusammensetzung des in Städten, an Orten von verschiedener Höhe gesammelten Regenwassers 111. — Ein artesischer Brunnen 111. — Analyse der Felsenquelle No. 2. in Bad Ems 112. — Chemische Untersuchung des Rothenbrunnens im Walserthale und einiger andern im Bregenzer Walde vorkommenden Mineralbrunnen 114. — Lithionreiche Mineralquelle 117. — Untersuchung des Wassers eines Brunnens in Pompeji 117. — Analyse des Wassers des rothen Meeres 118. — Unterirdischer See der Rhone 119. — Tiefe der Meere 119. — Gefrieren des Meerwassers 120. — Einwirkung von Seewasser auf gewisse Metalle und Legirungen 120. — Chlorwasser 120. — Wasserfreier Chlorwasserstoff oder wasserfreie Salzsäure 121. — Arsenhaltige Salzsäure des Handels 121. — Jodkalium als Reagens und Medicament 122. — Blaufärbung der Wasserstoffgasflamme durch Schwefel 125. — Ueber Sulfüre 126. — Schwefelsäure vom Rhein 128. — Selen 129. — Entdeckung von Phosphor in Vergiftungsfällen 129. — Neue Classe zusammengesetzter metallhaltiger Radicale 130. — Nitroverbindungen 136. — Antidot der Blausäure, des Arseniks und Antimons 143. — Antidot der Blausäure 144. — Doppelverbindung von Kaliumeisencyanür mit Kali- und Natronsalpeter 144. — Ueber die tertiären Alkohole 145. — Ueber einen neuen Alkohol, in welchem ein Theil des Kohlenstoffs durch Silicium ersetzt ist 150. — Nachweisung von Holzgeist im Weingeist 152. — Holzgeist (Methylalkohol) in Spiritus 152. — Zur Entfuselung des Branntweins 152. — Verbindungen des Weingeistes mit Wasser 153. — Borsäureäther 154. — Darstellung des Oxalsäure-Aethyläthers 155. — Allophansäureäther 156. — Vortheilhafteste Ausnutzung der Obst- und Weintreber 156. — Der Rechenschaftshahn (robinet compteur) 158. — Einfaches Mittel, künstlich gefärbte Rothweine von natürlichen zu unterscheiden 158. — Unterscheidung künstlich gefärbter Rothweine von echten durch Eisenchlorid 158. — Obstwein- und Obstessig-Bereitung 159. — Nachweisung einer Verfälschung des Essigs mit Vitriolöl 164. — Reinigung des Leuchtgases von Schwefelkohlenstoff 164. — Monochloraceton 164. — Ueber einige Derivate des

Seite

Acetons und Umwandlung desselben in Allylen 165. — Zur Reinigung des rohen Glycerins 166. — Glycerinleim 167.

IV. Literatur und Kritik 168

Bibliographischer Anzeiger 189

Drittes Heft.

I. Biographisches Denkmal.

Wittstock 193

II. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Chemische Mittheilungen; von Dr. R. Mohs. I. Ueber die Einwirkung von einfach-essigsaurem Glykoläther auf Mononatriumglykolat 201

II. Ueber die Einwirkung von Natriumalkoholat auf Teträthylammoniumjodür 209

Ueber Fleischextract; von G. C. Wittstein 212

Ueber mikroskopische Krystalle im polarisirten Lichte; von F. Schrage in Pewsum 217

Verfahren zur Aenderung beliebiger specifischer Gewichte in normale; von Otto Facilides, Apotheker in Zwickau 219

Zur Gasanalyse; von E. Reichardt, Professor in Jena...... 221

Apparat zur Entwickelung von Gasarten, Schwefelwasserstoff, Wasserstoff, Kohlensäure etc.; von Demselben 222

Ueber Pastinaca sativa; von Carl Stickel, Apotheker in Kaltennordheim 224

Entfärbung der fetten Oele; von L. Berlandt in Bukarest.. 226

Notizen über Volksheilmittel; von Dr. X. Landerer........ 227

III. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Beiträge zur Anatomie der Chinarinden; von F. A. Flückiger 229

Ueber Narthecium ossifragum; mitgetheilt von K. Begemann in Hannover 242

Ueber die Zibethkatze und den Zibeth; von Dr. X. Landerer 246

Seite

IV. Monatsbericht.

Ueber den Process der Schwefelsäurebildung S. 248. — Bildung von Trithionsäure durch spontane Reduction aus schwefligsaurem Kali 251. — Terpenthinöl, ein Mittel, um die schädlichen Wirkungen der Phosphordämpfe in Zündhölzchen-Fabriken zu verhindern 253. — Phosphorit aus Spanien 253. — Volumetrisches Verfahren zur Bestimmung des Kalksuperphosphats 253. — Untersuchungen über den Graphit 254.

V. Literatur und Kritik 256

General-Rechnung des Apotheker-Vereins in Norddeutschland vom Jahre 1865 265

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXXX. Bandes erstes und zweites Heft.

I. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Ueber die Gase, welche durch Erhitzen aus trockenen Körpern entfernt werden können;

von

Dr. E. Blumtritt*).

Auf Veranlassung des Herrn Prof. Dr. Reichardt unternahm ich es, verschiedene trockene Substanzen auf die von denselben absorbirten oder verdichteten Gase zu untersuchen.

Regnault benutzte für den Zweck der Bestimmung der in Wasser gelösten Gase ein mit Wasser vollständig erfülltes und ebenso mit Gasentwickelungsrohr versehenes Gefäss und leitete die Gase unter Quecksilber.

Aehnlich wurden, nur unter Wasser, die ersten Versuche hier ausgeführt, da es zunächst galt, passende Apparate erst aufzufinden.

Ein Kolben wurde nach Eintragen der Substanz sogleich mit gekochtem und wieder erkaltetem Wasser gefüllt, ebenso das Gasentwickelungsrohr, pneumatische Wanne und Eudiometer.

Gewöhnliches Brunnenwasser, durch längeres Kochen von Luft und durch Filtriren von sonstigen Verunreinigungen befreit, wurde in gut schliessenden Gefässen auf-

*) Aus den Mittheilungen von der landwirthschaftlichen Versuchsstation an der Universität Jena als Separatabdruck durch Hrn. Prof. Reichardt erhalten. D. Red.

bewahrt, sehr oft erneuert und wo möglich nur aus vollständig gefüllten Flaschen entnommen.

Die ersten und vorläufigen Versuche wurden mit Gas in verschiedenem Grade der Zertheilung angestellt. Die Substanz wurde in bestimmter Menge in den Kolben gegeben und sofort Wasser aufgefüllt. Hierbei zeigte sich der Umstand, dass schon beim Füllen des Kolbens mit Wasser Gas von der Substanz entwich, verdrängt wurde, bevor der Schluss des Apparates bewerkstelligt werden konnte. Dieses beim Uebergiessen der Substanz mit Wasser und bei öfterem Umschütteln entweichende Gas konnte mit Genauigkeit nicht bestimmt werden und ging deshalb verloren. Die so mit Wasser vollständig erfüllte Flasche von circa 250 CC. Inhalt wurde darauf vorsichtig durch den die Gasentwickelungsröhre enthaltenden Kork verschlossen, so dass letztere sich gleichzeitig mit Wasser erfüllte und sofort unter das Eudiometer eingeführt werden konnte. Sodann wurde allmälig steigernd bis zum Sieden erhitzt und so lange fortgefahren, als noch Gasblasen in die Messröhre eintraten.

Die Entwickelung der Gase beginnt sehr bald bei dem Erwärmen, lebhafter bei beginnendem Kochen, und musste letzteres verschieden lange ($^1/_4$— $^1/_2$ Stunde) unterhalten werden, bis die Austreibung von Gasen beendet war, oder nur verschwindend kleine Mengen noch sich zeigten.

Die Resultate dieser Untersuchungen mögen jedoch übergangen werden, obgleich sie eine geraume Zeit in Anspruch nahmen, um die Unzulänglichkeit derselben einmal klar zu machen und eine andere Methode gründen zu helfen. Die Analysen erstreckten sich auf Glas und Sand in verschiedener Feinheit der Zertheilung, auf Thon und kohlensauren Kalk. Bei den letzteren, specifisch leichteren und fein zertheilten Stoffen trat ferner der Uebelstand ein, dass immer Theile der Substanz mit übergerissen wurden und zur Verstopfung der Gefässe führten.

Eine weitere grosse Unannehmlichkeit entstand durch

ungemein häufige Zertrümmerung der Kolben, selbst bei vorsichtigster allmäliger Erwärmung über freiem Feuer, im Sandbade, oder im Paraffinbade. Gewöhnlich sprangen die Kolben nach zwei- oder dreimaligem Gebrauche, und wurden so eine ganze Reihe verunglückter Versuche zu Wege gebracht.

Diese Umstände vereint gaben schliesslich Veranlassung, die ganze Methode zu verändern. Das als Sperrflüssigkeit angewendete Wasser war, wie schon einmal erwähnt, kochend heiss in entsprechende Gefässe filtrirt und unter gutem Schluss aufbewahrt worden. Immerhin war es geboten, dieses selbst einmal direct auf etwa noch entweichende Gase zu untersuchen, analog wie Regnault die Absorptionsfähigkeit des Wassers für atmosphärische Luft, in gleichem Apparate, durch Kochen desselben bestimmte.

1000 Theile gekochtes und so geschlossen wieder erkaltetes Wasser gaben 5,95 CC. Gas.

100 Volumina des Gases bestanden aus:

25,56 Sauerstoff
74,44 Stickstoff
100,00.

1000 Theile ganz frisch destillirtes Wasser ergaben auf gleiche Weise:

1) 12,7 CC. Gas,
2) 14,2 CC. Gas;

dieselben bestanden in 100 Volumtheilen aus:

1) 38,46 Sauerstoff und 61,54 Stickstoff,
2) 29,06 Sauerstoff und 70,94 Stickstoff.

Bei den letzten Versuchen differiren die Resultate sehr bedeutend, ergaben jedoch eine stärkere Absorption von Sauerstoff gegenüber dem gewöhnlichen gekochten Wasser.

Besonders die hierdurch gewonnene Einsicht in das schwankende Verhalten des Wassers und den Gehalt an Gasen, so wie die Ueberzeugung, dass so gewonnene Resultate mit anderen Substanzen höchst relativ ausfallen müssen, drängten immer mehr zu einer anderen Methode.

Alle diese Uebelstände wurden durch den vom Herrn Prof. Reichardt construirten Quecksilberapparat vollständig beseitigt.

Sperrflüssigkeit Quecksilber. Der Apparat besteht aus einem zur Aufnahme der Substanz bestimmten Röhrchen, geschlossen durch einen doppelt durchbohrten Kautschuckpfropfen, welcher in seiner Durchbohrung einmal ein Gasentwickelungsrohr, anderntheils eine Kugelröhre trägt, in der sich ein am unteren Ende mit etwas Wachs versehener Eisendraht befindet.

Die beim Gebrauch des Apparates nothwendig werdenden Manipulationen sind folgende: nachdem das Gewicht des leeren Röhrchens bestimmt worden ist, wird die zu untersuchende Substanz in dasselbe eingefüllt, und durch Aufklopfen des Röhrchens möglichst dicht vereint. Die zweite Wägung ergiebt durch Gewichtszunahme die angewandte Substanzmenge. Hierauf wird ein Stückchen feines Eisendrahtnetz genau der Oeffnung der Röhre entsprechend geschnitten und der Substanz aufgedrückt; es verhindert dasselbe das Uebergehen von Substanztheilchen beim Erhitzen. Durch Aufsetzen des Kautschuckpfropfens auf das Röhrchen wird sodann der Schluss und die Zusammensetzung des Apparates vollendet.

Nachdem nun das Röhrchen wie die Kugelröhre passend befestigt wurden, füllt man die vorerst durch den Eisendraht geschlossene Kugelröhre theilweise mit Quecksilber und bringt das Entwickelungsrohr unter Quecksilber. Durch Emporziehen des Drahtes füllt das Quecksilber zunächst den Raum über der Substanz im Röhrchen und sodann das Entwickelungsrohr an, und treibt so die vorhandene Luft vollständig aus. Es ist hierbei zu beachten, dass der Schluss wieder erfolgt ist, bevor sich die Kugelröhre völlig entleert, da sonst durch dieselbe wieder Luft in den Apparat eindringt. Nach Austreibung der Luft wird die Entwickelungsröhre mit dem Eudiometer in Verbindung gesetzt. Die Erhitzung der im Röhrchen befindlichen Substanz geschah in einem mit Paraffin gefüllten

Tiegel und wurde die Temperatur bis auf 140° C. gesteigert, d. h. bis zur anfangenden Dampfentwickelung des erhitzten Paraffins.

Der Versuch ist beendet, wenn das in der Substanz gewöhnlich enthaltene Wasser nicht mehr in Dampfform, sondern in Tropfen übergeht, wenigstens wurde bei keinem Versuche eine spätere Gasentwickelung noch beobachtet.

Um das Verhalten des Quecksilbers beim Erwärmen festzustellen, wurde der Apparat einmal nur mit Quecksilber gefüllt und im Paraffinbade längere Zeit, wie angegeben, erhitzt; es ergab sich hierbei, das Quecksilber kein Gas entwickelte, somit ohne alles Bedenken als Sperrflüssigkeit verwendet werden konnte. Die Versuche wurden zunächst unmittelbar den früheren angereiht.

Thon. Derselbe wurde fein zerrieben angewendet in der hier gewöhnlichen kalkhaltenden Form.

I. 17,400 Grm. lufttrockener Thon gaben 8,6 CC. Gas bei 704,837 MM. Druck und 18° C.

8,6 + Wasserstoffgas = 14,4 CC.
n. d. Verpuff. 8,8 CC.
5,6 $\frac{5,6}{3}$ = 1,86 C C. O.

Da diese Versuche von nun an mit weit grösserer Sicherheit und Genauigkeit ausgeführt werden konnten, so wurde selbstverständlich die Beobachtung von Druck und Temperatur gleichzeitig und stets in Rechnung gebracht, und finden sich diese Angaben überall angefügt. Die Berechnung auf Normaldruck und Temperatur von m 0,760 M. B. und 0° C., so wie die Bestimmung des Druckes in der Gasmessröhre, geschahen sämmtlich nach der Angabe und der tabellarischen Zusammenstellung in Bunsen's „gasometrischen Methoden", und wurde bis jetzt nur von dem Ablesen mit Fernrohr und dem weiter greifenden, umständlichen Verfahren der Bestimmung der Gasmengen abgesehen, da diese Genauigkeit weit mehr Zeit bean-

spruoht hätte, ohne hier eine wünschenswerthe grössere Bestimmtheit angeben zu können.

Die folgenden tabellarischen Ueberblicke beziehen sich demnach stets auf trockenes Gas bei Normaldruck und Temperatur.

Gleichzeitig gestattete Quecksilber die Ermittelung noch anderweitiger Gasarten, und so wurde vorerst hier namentlich auf Kohlensäure Rücksicht genommen, da diese ein überall verbreiteter Bestandtheil der Atmosphäre ist und wichtig in der vielfachsten Beziehung der chemischen Thätigkeit in der Natur.

Die Kohlensäure wurde durch Absorption mittelst sehr concentrirter Kalilauge ermittelt und sehr häufig nach beendeter Kohlensäure-Absorption noch Pyrogallussäure zugefügt, um nochmals den Sauerstoff zu erhalten oder wie bei folgenden Versuchen es sich zeigen wird, namentlich die Abwesenheit desselben zu bestätigen.

II. 16,900 Grm. Thon gaben 16,6 CC. Gas bei 218,837 MM. Druck und 22° C.

Kohlensäure: Durch Absorption mit Kalilauge verschwanden 2,4 CC.

Es ergaben somit

	100 Grm. der Subst. an trockn. Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure
I.	42,01	21,94		
II.	23,78		63,61	14,45

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen. Aus 100 Grm. nicht präparirtem Thone wurden 73,82 CC. feuchtes Gas bei 461,837 MM. Druck und 20° C. erhalten = 32,89 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Temperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

21,94 Sauerstoff
63,61 Stickstoff
14,45 Kohlensäure
100,00.

In Folge der sowohl den alkalischen und anderen Erden, als auch den Verbindungen derselben allgemein zuerkannten Wichtigkeit bei der Salpetersäurebildung, so wie in Berücksichtigung der bedeutenden Bindungsfähigkeit dieser Bodenbestandtheile für Wasser und Ammoniak, erschien auch die Bestimmung des Ammoniaks und der Salpetersäure geboten.

Die Salpetersäure wurde nach dem Verfahren von Siewert bestimmt, welches bekanntlich auf Ueberführung der Salpetersäure in Ammoniak beruht. Wir entnehmen die Angabe desselben dem „Lehrbuch der quantitativen Analyse" von Fresenius.

S. 431 heisst es daselbst:

„Siewert wendet auf etwa 1 Grm. Salpeter 4 Grm. Eisen und 8—10 Grm. Zinkfeile an, ferner 16 Grm. festes Kalihydrat und 10 C.C. Alkohol von 0,825 spec. Gew. Durch die Anwendung des Alkohols wird die Gefahr des Uebersteigens der siedenden Flüssigkeit beseitigt. Der von ihm benutzte Apparat besteht aus einer 300 bis 350 CC. fassenden Kochflasche mit Entwickelungsrohr. Letzteres führt zu einem Kölbchen, welches die titrirte Säure enthält, und durch eine an beiden Enden schief abgeschnittene Röhre mit einem zweiten verbunden ist. Eine aus dem zweiten Kölbchen führende Schenkelröhre dient während der Operation zum Einführen eines Lackmuspapierstreifens, nach derselben dazu, um die in den Kölbchen enthaltenen Flüssigkeiten beliebig aus dem einen in das andere überführen zu können.

Nach Zusammenfügung des Apparates kann man die Gasentwickelung sich erst in der Kälte vollenden lassen, oder dieselbe gleich von Anfang durch eine Flamme verstärken. Nach Verlauf einer halben Stunde beginnt das gebildete Ammoniak in dem Masse überzugehen, als der Alkohol abdestillirt. Sobald der letztere völlig aus dem Entwickelungskolben entfernt ist, erhitzt man — um die letzten Spuren Ammoniak auszutreiben — sehr vorsichtig, bis sich Wasserdämpfe im Entwickelungsrohre zeigen,

oder man giesst schnell noch ein- oder zweimal 10—15 CC. Alkohol in den Entwickelungskolben nach und destillirt dieselben wieder ab."

Um Ammoniak und Salpetersäure in derselben Substanzmenge zu bestimmen, wurde nach Angabe von Prof. Reichardt die Substanz zunächst nur mit Kalihydrat und Alkohol zusammengebracht, und erst nachdem das Ammoniak ausgetrieben und neue Säure vorgeschlagen worden war, wurde nach Siewert's Angabe Eisen und Zinkfeile zugesetzt.

Das Erhitzen der Kochflasche geschah anfänglich im Sandbade. Die zu hohe und ungleichmässige Erwärmung desselben veranlasste jedoch unaufhörlich ein so bedeutendes Stossen der Substanz, dass das leichtmögliche Uebergehen von Kalitheilchen in den mit titrirter Säure gefüllten Kolben das Gelingen des Versuchs jeden Augenblick in Frage stellte. Bei Vertauschung des Sandbades mit dem Wasserbade wurde dieser Uebelstand vollständig beseitigt.

Nach Beendigung des Versuchs wurde die noch freie Säure durch Titriren bestimmt. Zur Neutralisation des sich entwickelnden Ammoniaks wurde Normalschwefelsäure und zur Saturation der überschüssigen Säure $^1/_{10}$ Normalnatronlauge verwendet.

Zunächst wurde nun das im rohen Thone enthaltene Ammoniak nach Hrn. Prof. Reichardt's Angabe bestimmt und kamen hierzu 16 Grm. Substanz zur Verwendung. Nach Austreibung des Ammoniaks wurden die vorgeschlagenen 10 CC. Normalschwefelsäure auf 200 CC. verdünnt. Den Titrirversuchen zufolge entsprachen 2 CC. dieser Flüssigkeit 0,9 CC. $^1/_{10}$ Normalnatronlauge, dies ergiebt 0,132 Proc. Ammoniak.

Salpetersäure konnte nicht nachgewiesen werden.

Kohlensaurer Kalk (Kreide). Hierzu wurde gewöhnliche Schlemmkreide des Handels benutzt:

I. 10,930 Grm. Substanz ergaben 10,4 CC. Gas bei 417,953 MM. Druck und $18^0,2$ C.

Kohlensäure: Nach Zulassung von Kalilauge erfolgte keine Absorption.

Sauerstoff: War durch Absorption mit Pyrogallussäure nicht nachweisbar, jedoch zeigte sich eine geringe Bildung von Rothgerbsäure.

II. Ferner gaben 13,450 Grm. Substanz 15,2 CC. Gas bei 310,358 MM. Druck und 21^0,5 C.

Die erhaltene Gasmenge konnte nach Zulassung des entsprechenden Volums Wasserstoffgas durch den elektrischen Funken nicht entzündet werden; somit war Sauerstoff, wenn überhaupt nur in äusserst geringer Menge vorhanden, und erhalten wir hierdurch die Bestätigung des bei Versuch I. durch Pyrogallussäure gewonnenen Resultates.

	100 Grm. d. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldruck und Temperatur	100 Vol. des Gases bestehen aus		
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure
I.	47,11	0	100	0
II.	39,85	0	100	0

Es hatte somit diese Kreide ausschliesslich Stickstoff absorbirt. Dieses merkwürdige Resultat findet durch frühere Versuche, welche bei Verwendung des Wassers als Sperrflüssigkeit angestellt wurden, volle Bestätigung.

Es ergaben 100 Grm. Substanz durchschnittlich 10 C.C. Gas; jedoch konnte bei vier sich folgenden Versuchen, nach Zufügung von Wasserstoffgas zu den erhaltenen Gasmengen, ein explosives Gasgemenge nicht erhalten werden.

Zur Bestimmung des in der Kreide enthaltenen Ammoniaks wurden 10 Grm. Substanz verwendet, und nach Beendigung des Versuchs die vorgeschlagenen 10 CC. Normalsäure auf 200 CC. verdünnt. 2 CC. der so erhaltenen Flüssigkeit bedurften 0,8 CC. $^1/_{10}$ normale Natronlauge zur Saturation; dies entspricht einem Procentgehalt von 0,425 Proc. Ammoniak.

Die Untersuchung derselben Substanz auf Salpetersäure ergab nur ein negatives Resultat, denn 2 CC. der

auf 254 CC. verdünnten 10 CC. Normalschwefelsäure, bedurften zur Sättigung 0,8 CC. $^1/_{10}$ Normalnatronlauge.

Um kohlensauren Kalk in möglichst feiner Zertheilung der Untersuchung unterwerfen zu können, wurde derselbe künstlich durch Fällen dargestellt. Der so erhaltene frisch gefällte kohlensaure Kalk ergab lufttrocken untersucht:

I. aus 8,320 Grm. 6,7 CC. Gas bei 709,069 MM. Druck und 20° C.

$$6{,}7 + H = 11{,}2 \text{ CC.}$$
$$\underline{7{,}4} \text{ Vol. des Gases nach der Explosion}$$
$$3{,}8$$

$$\frac{3{,}8}{3} = 1{,}26 \text{ CC. O.}$$

II. 9,540 Grm. Substanz gaben 11,0 CC. Gas bei 464,069 MM. Druck und 18°,7 C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge erfolgte keine Absorption.

Sauerstoff: Durch Absorption mit Pyrogallussäure verschwanden 1,2 CC.

	100 Grm. gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus		
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure
I.	67,30	18,39	81,61	
II.	62,89	20,00	80,00	0

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.

100 Grm. Kreide ergaben 102,25 CC. feuchtes Gas bei 364,153 MM. Druck und 19°, 8 C. = 43,48 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Grm. frisch gefällter kohlensaurer Kalk gaben 97,91 CC. feuchtes Gas bei 586,569 MM. Druck und 19°,3 C. = 65,09 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

	I. Kreide.	II. Frisch gefällt. kohlens. Kalk.
Sauerstoff	0	19,19
Stickstoff	100	80,81
Kohlensäure	0	0

Es hatte sich somit der Gasgehalt des kohlensauren Kalkes bei der auf chemischem Wege ermöglichten feineren Zertheilung erhöht.

Die Kreide enthielt von den Gemengtheilen der Atmosphäre ausschliesslich N, jedoch ist auch bei dem frisch gefällten kohlensauren Kalk ein für N grösseres Absorptionsvermögen unverkennbar. Bemerkenswerth ist, dass in der Kreide Salpetersäure nicht nachgewiesen werden konnte.

Gyps. $CaO, SO^3 + 2 HO$. Fein zertheilter Fasergyps ergab im lufttrockenen Zustande folgende Gasmengen:

I. 16,590 Grm. Substanz gaben 4,8 CC. Gas bei 709,070 M.M. Druck und 17° C.

$4,8 + H = 8,2$ CC.

5,6 CC. Vol. des Gases nach der Explosion

2,6

$\frac{2,6}{3} = 0,86$ CC. O.

II. 20,010 Grm. Substanz gaben 10,6 CC. Gas bei 238,070 MM. Druck und 17°,5 C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge erfolgte keine Volumverminderung des Gasgemenges.

Sauerstoff: Durch Absorption mit Pyrogallussäure verschwanden 2,0 C.C.

III. 16,700 Grm. Substanz ergaben 11 CC. Gas bei 179,070 MM. Druck und 18°,7 C.

Kohlensäure: Nach Zulassung von Kalilauge trat keine Absorption ein.

Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 2,2 CC.

Bestimmung des Ammoniaks und der Salpetersäure. Zur Ammoniakbestimmung kamen 16 Grm. Substanz in Anwendung. Nach Beendigung des Versuchs wurde die 10 CC. Normalschwefelsäure enthaltende Flüssigkeit auf 118 CC. verdünnt; 2 CC. hiervon entsprachen 1,8 CC. 1/10 Normalnatronlauge; dies ergiebt 0,244 Proc. Ammoniak.

Nach Austreibung des Ammoniaks wurde die Sub-

stanz auf Salpetersäure untersucht. Bei einer Verdünnun der vorgeschlagenen 10 C C. Normalschwefelsäure au 156 CC., entsprachen 2 CC. der so erhaltenen Flüssigke 1,3 CC. $^1/_{10}$ Normalnatronlauge; es war somit keine Salpetersäure vorhanden.

	100 Grm. der Subst. gaben an trocknem Gas bei Normaldr. und Temperatur	100 Vol. des Gases bestehen aus		
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäu
I.	24,71	18,53	81,47	
II.	14,49	18,62	81,38	0
III.	12,57	20,00	80,00	0

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerth 100 Grm. Substanz ergaben 49,02 C C. feuchtes Gas b 375,404 MM. Druck und 17⁰,7 C. = 17,25 CC. trockne Gas bei Normaldruck und Temperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

19,05 O
80,95 N
100,00.

Die Vergleichung dieser Durchschnittszahlen mit de bei der Kreide erhaltenen ergiebt für letztere ein grös res Absorptionsvermögen für Gase. Dagegen nähert sic die procentische Zusammensetzung des aus dem schwef sauren Kalk erhaltenen Gases dem aus dem frisch gefäl ten kohlensauren Kalk erhaltenen, d. h. es enthielt da Gasgemenge den N in etwas grösserer Menge, als di atmosphärische Luft, während Kohlensäure überhaupt nic vorhanden war. Die wider Erwarten geringe Menge de gefundenen Ammoniaks erklärt sich wohl aus dem geri gen Bindungsvermögen der trockenen Substanzen für da selbe.

Torf (Holztorf). Der untersuchte, möglichst fein zertheilte Torf ergab im lufttrockenen Zustande aus:

I. 8,050 Grm. Substanz 34,4 CC. Gas bei 448,837 MM. Druck und 22⁰,5 C.

Kohlensäure: Kalilauge absorbirte 17,4 CC.

Sauerstoff: Durch Absorption mit Pyrogallussäure verschwanden 1,6 CC.

II. 8,140 Grm. Substanz gaben 30,8 CC. Gas bei 322,837 M.M. Druck und 21°,2 C.
30,8 + H = 51,2; der wiederholt durchschlagende elektrische Funke entzündete das Gasgemenge nicht; es war somit kein Sauerstoff nachweisbar.

Der Sauerstoff scheint sich mit den im Torfe vorhandenen, einmal in Zersetzung begriffenen organischen Materien, auch bei nur geringer Feuchtigkeitsmenge zu Kohlensäure verbinden zu können, und zwar scheint diese Umbildung eine sehr energische, der Sauerstoffabsorption parallelgehende zu sein.

Die Bestimmung des vielleicht gleichzeitig vorhandenen Kohlenoxydgases geschah in diesem, wie in den folgenden Fällen durch Absorption mit einer ammoniakalischen Lösung von schwefligsaurem Kupferoxydul.

Da letzteres jedoch neben Kohlenoxyd auch Kohlensäure und Sauerstoff absorbirt, so wurden die Mengenverhältnisse der letztgenannten Gase durch einen vorhergehenden Versuch ermittelt und die erhaltenen Zahlenwerthe von den durch Cu^2O, $SO^2 + H^3N$ gefundenen abgezogen. Der Rest wurde als CO in Rechnung gebracht.

8,610 Grm. Substanz der Untersuchung unterworfen ergaben 35,6 CC. Gas bei 270,837 MM. Druck und 21°,6 C.

Kohlenoxyd: Die erhaltene Gasmenge wurde auf Kohlenoxyd untersucht; dasselbe konnte jedoch nicht nachgewiesen werden, denn auf Zusatz von Cu^2O, $SO^2 + H^3N$ verschwanden nur 18,4 CC. = 51,37 Proc. des Gasgemenges; durch Kalilauge wurden 50,56 Procent Kohlensäure nachgewiesen, und sind somit, bei fast gänzlicher Abwesenheit von Sauerstoff, die erhaltenen 51,37 Proc. Gas als Kohlensäure anzunehmen.

	100 Grm. d. Subst. gaben an trocknem Gas bei Normal-Druck u. Temperatur	100 Vol. des Gases bestehen aus Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure	Kohlenoxydga[s]
I.	221,11	4,60	44,84	50,56	
II.	140,04	0			
III.	126,59	0	48,63	51,37	0

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthe[n]
100 Grm. Substanz ergaben 406,39 CC. feuchtes Gas b[ei] 347,504 MM. Druck und 21°,7 C. = 162,58 CC. trockne[s] Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

4,60 Sauerstoff
44,44 Stickstoff
50,96 Kohlensäure
100,00.

Holzkohlen. Zunächst wurde Kohle von Conifere[n]holz, wie solche als Brennmaterial in den Handel kommt der Untersuchung unterworfen. Kurz vor dem Verbrauc[h] fein zertheilt ergaben:

I. 7,450 Grm. Substanz 25,4 CC. Gas bei 293,070 M[M.] Drück und 21°,2 C.

Kohlensäure: Kalilauge bewirkte keine Verminderun[g] des Gasvolums.

Sauerstoff: Nur durch geringe Bildung von Rothgerb[]säure ergab sich das Vorhandensein dieses Gases.

Kohlenoxyd: Auch durch $Cu^2O, SO^2 + NH^3$ erfolgt keine Volumverminderung des Gasgemenges.

II. 5,990 Grm. Substanz gaben 15 CC. Gas bei 709,07 M.M. Druck und 22°,5 C.

15,6 + H = 26,0; der wiederholt durchschlagend[e] elektrische Funke entzündete das Gasgemenge nich[t] und finden wir somit bezüglich des Sauerstoffes di[e] Bestätigung des bei Versuch I. erhaltenen Resultate[s].

Ammoniak sowohl als Salpetersäure konnte nicht nachgewiesen werden.

	100 Grm. d. Subst. gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. N.-Temperatur	100 Vol. des Gases bestehen aus Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure	Kohlenoxydgas
I.	111,40	0	100	0	0
II.	217,02	0	?		

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen. 100 Grm. Substanz ergaben 377,47 CC. feuchtes Gas bei 501,070 MM. Druck und 21^0,8 C. = 164,21 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

Das Gas bestand ausschliesslich aus Stickstoff. Dieses merkwürdige Resultat ward Veranlassung, frisch dargestellte Holzkohlen auf absorbirte Gase zu untersuchen.

Die Darstellung derselben geschah im bedeckten Tiegel. Eine möglichst dichte Schichtung des Materials sowohl, als auch vollständige Füllung des Tiegels ist nothwendig, da bei einer nur einigermassen grösseren mit in den Tiegel eingeschlossenen Luftmenge, ein Theil des Materials verascht wird.

Kohle von Populus pyramidalis. Ganz frisch dargestellte und fein zerriebene Kohle von *Populus pyramidalis* ergab aus:

I. 2,410 Grm. Substanz 15,4 CC. Gas bei 706,953 M.M. Druck und 20^0 C.
15,4 + H = 27 CC.; der elektrische Funke zündete das Gasgemenge nicht; Sauerstoff konnte somit höchstens in Spuren vorhanden sein.

Um die Bestimmung der einer abgewogenen Substanzmenge entsprechenden Volumtheile ausführen zu können, wurde das zur Aufnahme der Substanz bestimmte Röhrchen mit 5 und 10 CC.-Theilung versehen, und je nach der erfahrungsmässig oder voraussichtlich zu erhaltenden Gasmenge bis zur 5 oder 10 CC.-Marke angefüllt.

II. 4,020 Grm. entsprachen 10 CC. Substanz und ergaben 36,2 CC. Gas bei 420,953 MM. Druck und 21^0,2 C.

Kohlensäure: Durch Absorption mit Kalilauge verschwanden: 6,0 CC.

Sauerstoff: Pyrogallussäure bewirkte keine Verminderung des Gasvolumens, und wurde nur eine Spur Sauerstoff durch geringe Bildung von Rothgerbsäure indicirt. Wir haben somit die Bestätigung des durch Versuch I. erhaltenen Resultates.

III. 4,500 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, gaben 36,4 CC. Gas bei 483,720 M.M. Druck und 15°,5 C.

Kohlenoxyd: war nicht vorhanden, denn nach Zulassung von $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ verschwanden 6,0 CC. = 16,46 Proc. des Gasgemenges. Da nun durch Versuch I. und II. die Abwesenheit von Sauerstoff nachgewiesen ist, jedoch bei Versuch II. 16,54 Proc. Kohlensäure gefunden wurden, so haben wir die durch Absorption mit $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ erhaltenen 16,46 Procent Gas nur als Kohlensäure anzusehen.

Bestimmung des Ammoniaks und der Salpetersäure.

I. Ammoniak. Zur Bestimmung desselben wurden 5 Grm. Substanz in bisheriger Weise behandelt. 2 CC. der auf 220 CC. verdünnten 10 CC. Normalschwefelsäure entsprachen 0,9 CC. $^1/_{10}$ Normalnatronlauge; dies giebt 0,042 Proc. Ammoniak.

II. Salpetersäure konnte nicht nachgewiesen werden.

	100 Grm. od. durchschnittl. 235,49 C.C. Subst. ergaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus			
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure	Kohlenoxydgas
I.	485,06	0			
II.	442,03	0	83,46	16,54	
III.	473,77	0	83,54	16,46	0

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.

100 CC. Substanz ergaben 332,40 CC. feuchtes Gas bei 537,209 MM. Druck und 18°,9 C.; 1 CC. der Substanz ergab somit 3,2 CC. feuchtes Gas = 1,98 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

Offenbar muss also eine Verdichtung des absorbirten Gases statt gefunden haben, andernfalls nicht 1 CC. der Substanz 3,2 CC. Gas enthalten könnte.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

83,50 N
16,50 CO^2
100,00.

Kohle von Fraxinus excelsior. Dieselbe wurde fein zertheilt kurze Zeit nach der Darstellung untersucht und ergab aus:

I. 3,860 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 38,8 CC. Gas bei 380,720 MM. und 21^0,2 C.

Kohlensäure: Durch Absorption mit Kalilauge verschwanden 3,0 CC.

Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 4,8 CC.

II. 1,740 Grm., 5 CC. Substanz entsprechend, ergaben 10,6 CC. Gas bei 709,070 MM. Druck und 18^0,7 C.

$10,6 + H = 17,6$
12,8 Vol. des Gases nach der Explosion
4,8.

$\frac{4,8}{3} = 1,6$ CC. Gas.

III. 3,570 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, gaben 30,3 CC. Gas bei 425,070 MM. Druck und 20^0 C.

Kohlenoxyd: War nicht nachzuweisen, denn Cu^2O, $SO^2 + H^3N$ absorbirte nur 7,3 CC. = 24,04 Proc. des Gasgemenges; da nun durch Absorption mit Kalilauge (siehe die Tabelle) 9,10 Proc. Kohlensäure erhalten wurden, ferner Versuch I. 14,76 Proc. Sauerstoff ergab, so bestand auch die durch Absorption mit Cu^2O, $SO^2 + H^3N$ erhaltene Gasmenge nur aus diesen beiden Gasen und erhalten wir die Bestätigung der durch Versuche I. und II. erhaltenen Resultate.

Ammoniak und Salpetersäure konnten nicht nachgewiesen werden.

	100 Grm. od. durchschnittl. 274,95 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus			
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure	Kohlenoxydgas
I.	375,38	14,63	76,27	9,10	
II.	519,54	15,04	?		
III.	424,08	14,94	75,96	9,10	0

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen. 100 CC. Substanz ergaben 297,14 CC. feuchtes Gas bei 504,954 MM. Druck und 19⁰,9 C.; somit verdichtete 1 CC. der Substanz 2,97 CC. feuchtes Gas = 1,59 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

14,87	Sauerstoff
76,03	Stickstoff
9,10	Kohlensäure
100,00.	

Kohle von Alnus glutinosa. Sie wurde fein zerrieben der Untersuchung unterworfen und ergab:

I. 3,840 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 25,6 CC. Gas bei 331,070 MM. Druck und 18⁰,1 C.

Kohlensäure: Durch Absorption mit Kalilauge verschwanden 1,4 CC.

Sauerstoff: Nach Zulassung von Pyrogallussäure erfolgte keine Absorption, sondern zeigte sich nur eine geringe Bildung von Rothgerbsäure.

II. 1,940 Grm., 5 CC. Substanz entsprechend, ergaben 9 CC. Gas bei 709,070 MM. Druck und 18⁰,7 C. 9 + H = 15,8 CC.; es entstand ein nicht explosives Gasgemenge, und bestätigte sich somit die schon durch Versuch I. erwiesene Abwesenheit von Sauerstoff.

III. 3,730 Grm. = 10 CC. Substanz gaben 20,4 CC. Gas bei 335,070 MM. Druck und 18⁰,7 C.

Kohlenoxyd: In der erhaltenen Gasmenge wurden 6,31 CC. CO nachgewiesen; denn $Cu^2O, SO^2 + H^2$ absorbirte 2,4 CC. = 11,73 Proc. des Gasgemenges; da nun vorhergehende Versuche nur 5,42 CC. CO^2 ergaben, Sauerstoff aber überhaupt nicht vorhanden war, so sind die restirenden 6,31 CC. Gas als CO zu berechnen.

	100 Grm. od. durchschnittl. 262,11 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus			
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure	Kohlenoxydgas
I.	259,37	0	?	5,42	
II.	387,11	0	?		
III.	214,74	0	88,27	5,42	6,31

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.
100 CC. Substanz ergaben 213,32 CC. feuchtes Gas bei 458,404 MM. Druck und 18°,5 C.; somit hatte 1 CC. Substanz 2,13 CC. feuchtes Gas verdichtet = 1,09 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

88,27 Stickstoff
6,31 Kohlenoxyd
5,42 Kohlensäure
100,00.

Bei Darstellung der Kohlen im bedeckten Tiegel erklärt sich die Bildung von Kohlenoxydgas wohl einfach durch verhinderten Luftzutritt, die Vereinigung des gesammten vorhandenen Sauerstoffes zu Kohlensäure bei langsamer, so wie die nur theilweise Bildung dieses Gases bei schneller Erkaltung der gebildeten Kohlen.

Ausserdem scheint eine grössere Dichte der Kohlen der Vereinigung des Sauerstoffs zu Kohlensäure günstig zu sein. Ein hierauf bezüglicher Versuch mit derselben Kohle von

Alnus glutinosa in Stücken ergab aus:

1,810 Grm. Substanz 11,8 CC. Gas bei 165,137 MM. Druck und 20° C.

Kohlensäure: Kalilauge absorbirte 2,5 CC.

Sauerstoff: Durch Pyrogallussäure erfolgte keine Absorption, sondern bildete sich nur eine geringe Menge Rothgerbsäure.

100 Grm. der Subst. gaben an trockn. Gas b. Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus		
	Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure
117,67	0	78,88	21,12

2*

Thierkohle. Längere Zeit aufbewahrte Thierkohle in Pulverform wurde untersucht:

I. 10,710 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, gaben 12,6 CC. Gas bei 709,070 MM. Druck und 17⁰,5 C. 12,6 + H = 22,2 CC.; der durchschlagende elektrische Funke entzündete das Gasgemenge nicht, und war somit kein Sauerstoff nachzuweisen.

II. 10,500 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, gaben 21,4 CC. Gas bei 304,070 MM. Druck und 17⁰,5 C.

Kohlensäure: Kalilauge absorbirte 10,2 CC.

Sauerstoff: Es erfolgte nach Zulassung von Pyrogallussäure keine Absorption, sondern zeigte sich nur eine geringe Bildung von Rothgerbsäure; es bestätigt sich hierdurch das bei Versuch I. erhaltene Resultat.

III. 11,230 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, ergaben 23 CC. Gas bei 344,070 MM. und 18⁰,7 C.

Kohlenoxyd: War nicht vorhanden, denn $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte nur 10,2 CC. = 44,26 Proc. des Gasgemenges; da nun Sauerstoff nach Versuch I. und II. nicht vorhanden, wohl aber 47,36 Proc. Kohlensäure gefunden wurden, so bestand die durch schwefligsaures Kupferoxydul absorbirte Gasmenge nur aus Kohlensäure.

	100 Grm. od. durchschnittl. 92,48 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus			
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure	Kohlenoxydgas
I.	99,90	0	?		
II.	72,38	0	52,64	47,36	
III.	81,03	0	55,74	44,26	0

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen. 100 CC. der Substanz ergaben 162,21 CC. feuchtes Gas bei 452,404 MM. Druck und 17⁰,9 C.; somit hatte 1 CC. der Substanz 1,62 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,91 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

45,81 Kohlensäure
54,19 Stickstoff
100,00.

Ammoniak und Salpetersäure konnten nicht nachgewiesen werden.

Dieselbe Thierkohle wurde mit Salzsäure ausgezogen und geglüht; es ergaben

I. 5,830 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, 15,2 CC. Gas bei 709,070 MM. Druck und 20° C.
15,2 + H = 25,6; es konnte das Gasgemenge durch den elektrischen Funken nicht entzündet werden.

II. 5,640 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, gaben 21,8 CC. Gas bei 340,070 MM. Druck und 21°,2 C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden: 1,4 CC.

Sauerstoff: Durch Pyrogallussäure trat keine Absorption ein.

III. 5,870 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, ergaben 21,9 CC. Gas bei 362,070 MM. Druck und 20° C.

Kohlenoxyd: Das Gasgemenge enthielt kein Kohlenoxydgas, denn $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte nur 1,4 CC. = 6,37 Proc. des Gasgemenges; bei vorhergehenden Versuchen wurden 6,31 Proc. CO^2 gefunden und besteht somit auch die durch $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte Gasmenge, da Sauerstoff nicht vorhanden, nur aus CO^2, woraus sich schliesslich die Bestätigung des bei Versuch II. erhaltenen Resultates ergiebt.

	100 Grm. od. durchschnittl. 173,01 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus			
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure	Kohlenoxydgas
I.	220,62	0	?		
II.	151,59	0	93,69	6,31	
III.	161,83	0	93,63	6,37	0

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.
100 CC. Substanz ergaben 196,52 CC. feuchtes Gas bei 470,404 MM. Druck und 20°,4 C.; somit 1 CC. = 1,96 CC. feuchtes Gas = 1,02 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

93,66	Stickstoff
6,34	Kohlensäure
100,00.	

Augenfällig ist das grössere Absorptionsvermögen der nicht mit Salzsäure behandelten Thierkohle für Kohlensäure, gegenüber der mit Salzsäure ausgezogenen; es liegt die Vermuthung nahe, dass die in ersterer enthaltenen Salze das Absorptionsvermögen derselben für Gase erhöhen.

Eisenoxyd. A. Eisenoxydhydrat, aus einer chemischen Fabrik bezogen, wurde nach längerem Aufbewahren in geschlossenen Gefässen auf seinen Gasgehalt untersucht. Es ergaben:

I. 10,870 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 35,4 CC. Gas bei 711,187 MM. Druck und 19° C.
Das erhaltene Gas wurde zur Bestimmung des darin enthaltenen Sauerstoffs mit dem entsprechenden Volum Wasserstoffgas gemengt:
35,4 + H = 57,2; der wiederholt durchschlagende elektrische Funke entzündete das Gasgemenge nicht und war somit kein Sauerstoff nachzuweisen.

II. 11,160 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, ergaben 41,4 CC. Gas bei 515,070 MM. Druck und 20°,6 C. In dieser Gasmenge wurden Kohlensäure und Sauerstoff durch Absorption bestimmt.

Kohlensäure: Kalilauge absorbirte: 27,3 CC.

Sauerstoff: Die Absorption mit Pyrogallussäure ergab: 0,6 CC.

III. 10,800 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, ergaben 41,4 CC. bei 559,070 MM. Druck und 21°,2 C.
Die auffällig grosse Menge der bei Versuch II. gefundenen Kohlensäure machte eine nochmalige Bestimmung derselben nothwendig.

Kohlensäure: Nach Zulassung von Kalilauge verschwanden 26,8 CC.; es bestätigte sich somit das obige Resultat.

Dagegen erfolgte durch Pyrogallussäure keine Absorption, sondern bildete sich nur eine geringe Menge Rothgerbsäure.

	100 Grm. od. durchschnittl. 91,37 CC. der Subst. gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus		
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure
I.	278,56	0		
II.	224,64	1,43	32,64	65,93
III.	251,57	0	35,30	64,70

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen. 100 CC. der Substanz ergaben 393,98 CC. feuchtes Gas bei 594,443 MM. Druck und 20⁰,2 C; somit hatte 1 CC. der Substanz 3,93 CC. feuchtes Gas verdichtet = 2,75 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

1,43 Sauerstoff
33,26 Stickstoff
65,31 Kohlensäure
100,00.

Die bedeutende Menge der gefundenen Kohlensäure liess vermuthen, dass das untersuchte Eisenoxydhydrat Oxydul enthalte. Ferridcyankalium bewirkte in der salzsauren Lösung der Substanz keine Fällung, sondern nur eine dunkelblaugrüne Färbung, somit war der Oxydulgehalt ein äusserst geringer. Zur Vergleichung wurde jedoch chemisch reines Material dargestellt und der Untersuchung unterworfen.

B. Zu diesem Behufe wurde schwefelsaures Eisenoxydul bis zur völligen Austreibung der Schwefelsäure und Ueberführung des Oxyduls in Oxyd geglüht; natürlich wurde auf diese Weise nicht Oxydhydrat, sondern Oxyd erhalten. Das Material war völlig frei von Oxydul und Schwefelsäure und ergab circa 24 Stunden nach der Darstellung untersucht

aus 13,530 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz 15,2 CC. Gas bei 270,070 MM. Druck und 21⁰,2 C.

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.
100 CC. der Substanz ergaben 178,16 CC. Gas bei 231,511 MM. Druck und 24°,6 CC.; somit hatte 1 CC. der Substanz 1,78 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,56 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Temperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

11,59	Sauerstoff
64,85	Stickstoff
23,56	Kohlensäure
100,00.	

Sowohl die Menge des Gases, wie der Gehalt an Sauerstoff nähern sich hier den Resultaten bei Eisenoxyd, jedoch enthält dieses Product weit mehr an Kohlensäure.

D. Letzterer Umstand veranlasste uns, ein auf nassem Wege dargestelltes, nicht geglühtes Eisenoxyd, welches längere Zeit im verschlossenen Gefässe aufbewahrt worden war, der Untersuchung zu unterwerfen. Dasselbe war völlig frei von Oxydul und ergaben

8,220 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 45,8 CC. Gas bei 570,720 MM. Druck und 21°,2 C.

Kohlensäure: die Bestimmung mit Kalilauge ergab 33,0 CC.

Sauerstoff: durch Absorption mit Pyrogallussäure verschwanden 2,2 CC.

100 Grm. od. durchschnittl. 122,87 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus		
	Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure
375,54	3,85	26,29	69,86

100 CC. der Substanz ergaben 453,46 CC. feuchtes Gas bei 570,720 MM. Druck und 21°,2 C.; somit hatte 1 CC. 4,53 CC. feuchtes Gas verdichtet = 3,05 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

Die procentische Zusammensetzung des Gases ist aus der Tabelle ersichtlich.

E. Eine neue Quantität durch Fällen mit Ammoniak aus Eisenchlorid erhaltenes Eisenoxydhydrat wurde durch

tagelanges Auswaschen mit heissem Wasser von den letzten Spuren des Fällungsmittels befreit. Bis zur Verwendung dem ungehinderten Zutritt der Luft exponirt, ergab dasselbe im lufttrocknen Zustande aus

13,990 Grm., entsprechend 10 C C. Substanz, 85,2 CC. Gas bei 360,720 MM. Druck und 25°,1 C.

Kohlensäure: Kalilauge absorbirte 68,34 CC.

Sauerstoff: Durch Absorption mit Pyrogallussäure verschwanden 0,8 CC.

100 Grm. od. durchschnittl. 71,48 C C. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus		
	Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure
250,82	0,91	18,90	80,19

100 CC. der Substanz ergaben 851,98 CC. feuchtes Gas bei 360,720 MM. Druck und 23°,1 C.; somit hatte 1 CC. der Substanz 8,51 CC. feuchtes Gas verdichtet = 3,50 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

Die procentische Zusammensetzung des Gases ist aus der Tabelle ersichtlich.

Vergleichen wir die aus Versuch D und E resultirenden Durchschnittszahlen, so ergiebt sich für das zu diesen Versuchen verwandte Material im Allgemeinen ein analoges Verhalten gegen Gase; jedoch zeigte sich eine bedeutende Differenz der erhaltenen Kohlensäuremengen, welche sich wohl aus dem Umstande erklärt, dass das zu dem letzten Versuche verwendete Eisenoxydhydrat vor dem Verbrauch dem ungehinderten Zutritt der atmosphärischen Luft ausgesetzt war.

Uebersicht der sämmtlichen aus den Versuchen mit Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat resultirenden Durchschnittszahlen.

I. Eisenoxydhydrat. Versuch A. 100 CC. der Substanz ergaben 275,00 CC. trocknes Gas bei Normaldruck und Temperatur.

Zunächst untersuchten wir nun das dem Eisenoxydhydrat in vielfacher Beziehung so ähnliche Thonerdehydrat.

Thonerdehydrat. Es wurde dasselbe aus Ammoniakalaun durch Fällen mit Ammoniak gewonnen und der voluminöse Niederschlag durch Auswaschen von den letzten Spuren des Fällungsmittels befreit.

Die erhaltene Substanz wurde hierauf durch Sonnenwärme getrocknet und die beim Trocknen entstehende cohärente Masse fein zertheilt, so wie das Material in diesem Zustande dem ungehinderten Zutritt der atmosphärischen Luft ausgesetzt. Ungefähr 48 Stunden nach der völligen Trockenheit untersucht ergaben

3,390 Grm., entsprechend 3 CC. Substanz, 11,6 CC. Gas bei 182,720 MM. Druck und 20⁰ C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden 6,9 CC.
Sauerstoff: Durch Pyrogallussäure erfolgte keine Absorption, sondern zeigte sich nur eine geringe Bildung von Rothgerbsäure.

100 Grm. od. durchschnittl. 83,43 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus		
	Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure
69,02	0	40,60	59,40

100 CC. Substanz ergaben 386,64 CC. feuchtes Gas bei 182,720 MM. Druck und 20⁰ C.; somit hatte 1 CC. der Substanz 3,86 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,82 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Temperatur.

Die Zusammensetzung des Gases ist aus der Tabelle ersichtlich.

Ein Theil des nach obiger Methode dargestellten Thonerdehydrats wurde bei 100⁰ C. getrocknet, fein zertheilt und bis zur Verwendung dem ungehinderten Zutritt der Atmosphäre exponirt.

Nach circa 48 Stunden untersucht, ergaben

12,550 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 8 CC. Gas bei 161,720 MM. Druck und 23⁰,1 C.

Kohlensäure: Nach Zulassung von Kalilauge erfolgte keine Absorption.

Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 1,4 CC.

100 Grm. od. durchschnittl. 79,68 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus		
	Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure
10,83	16,91	83,09	0

100 CC. der Substanz ergaben 79,99 CC. feuchtes Gas bei 161,720 MM. Druck und 23⁰,1 C.; somit ergab 1 CC. der Substanz 0,79 CC. feuchtes Gas = 0,13 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

Die Zusammensetzung des Gases ist aus der Tabelle ersichtlich.

Offenbar war das Thonerdehydrat schon durch längeres Erhitzen bei 100⁰ C. in Thonerde überführt worden und hatte sich analog dem Eisenoxyd der Gehalt an Gasen, besonders an Kohlensäure, bedeutend verringert.

Manganhyperoxyd. Dasselbe wurde als nächstliegendes Manganerz verwendet. Fein zertheilter, längere Zeit im verschlossenen Gefässe aufbewahrter Braunstein, lufttrocken untersucht, ergab

aus 25,932 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 10,4 CC. Gas bei 214,720 MM. Druck und 20⁰ C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden 3,2 CC.

Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 1,0 CC.

II. 24,900 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, ergaben 11,4 CC. Gas bei 220,953 MM. Druck und 18⁰,7 C.

Zur Controlirung des durch Versuch I. erhaltenen Resultates wurde Kohlensäure und Sauerstoff abermals durch Absorption bestimmt.

Kohlensäure: die Bestimmung mit Kalilauge ergab 3,4 CC.

Sauerstoff: durch Pyrogallussäure wurden absorbirt 1,2 CC.

	100 Grm. od. durchschnittl. 39,34 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus		
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure
I.	9,67	9,56	59,77	30,67
II.	11,52	10,45	59,94	29,61

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen. 100 CC. Substanz ergaben 109,15 CC. feuchtes Gas bei 217,836 MM. Druck und 19⁰,3 C.; somit hatte 1 CC. der Substanz 1,09 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,26 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

10,00	Sauerstoff
59,86	Stickstoff
30,14	Kohlensäure
100,00.	

Bei Vergleichung vorstehender Durchschnittszahlen mit den beim Eisenoxydhydrat durch Versuch C. erhaltenen, ergiebt sich für den Braunstein ein dem schwach geglühten Eisenoxydhydrat ähnliches Verhalten.

Bleioxyd. Käufliches Bleioxyd wurde nach längerem Aufbewahren im verschlossenen Gefässe lufttrocken der Untersuchung unterworfen.

33,060 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 9,8 CC. Gas bei 220,953 MM. Druck und 20⁰ C.

Kohlensäure: Nach Zulassung von Kalilauge erfolgte keine Absorption.

Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 1,0 CC.

100 Grm. od. durchschnittl. 30,24 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus		
	Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure
7,38	9,83	90,17	0

100 Grm. der Substanz ergaben 98,01 CC. feuchtes Gas bei 220,953 MM. Druck und 20⁰ C.; somit ergab 1 CC. der Substanz 0,98 CC. feuchtes Gas = 0,24 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

9,83	Sauerstoff
90,17	Stickstoff
100,00.	

Den Durchschnittszahlen zufolge war der Gasgehalt des weit dichteren Bleioxyds nur wenig geringer, als

beim Manganhyperoxyd. Jedoch bestand das aus dem Bleioxyd erhaltene Gas, merkwürdiger Weise, bei gänzlicher Abwesenheit von Kohlensäure, wesentlich aus Stickstoff.

Nach vorgängiger Bestimmung des Gasgehaltes verschiedener Trockensubstanzen, wurden einige derselben auch im feuchten Zustande auf Gase untersucht.

Thon. Thon wurde längere Zeit der ungehinderten Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt, wobei durch öfteres Umrühren der Substanz nach und nach alle Thontheilchen mit der Luft in unmittelbare Berührung kamen. Lufttrocken untersucht ergaben:

I. 15,740 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 13,8 CC. Gas bei 259,837 MM. Druck und 21⁰ C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden 3,5 CC.
Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 0,6 CC.

II. 15,010 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, ergaben 13,4 CC. Gas bei 252,720 MM. Druck und 22⁰,5 C.

Da der Thon in Zersetzung begriffene organische Materien enthielt, so wurde das Gas auch auf Kohlenoxyd untersucht.

Kohlenoxyd: $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte 4,0 CC. = 29,62 Proc. des Gasgemenges. Da nun bei Versuch I. durch Kalilauge und Pyrogallussäure 29,29 CC. Gas absorbirt wurden, so ergiebt das aus vorliegendem Versuche erhaltene Resultat nur die Bestätigung des bei Versuch I. gewonnenen Resultates, und war somit Kohlenoxyd nicht vorhanden.

	100 Grm. od. durchschnittl. 64,84 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus			
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure	Kohlenoxydgas
I.	25,79	4,92	69,96	25,12	
II.	25,18	4,50	70,38	25,12	0

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen. 100 Grm. der Substanz ergaben 136,44 CC. feuchtes Gas bei 256,278 MM. Druck und 21⁰,7 C.; somit hatte 1 CC.

der Substanz 1,36 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,39 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

4,71	Sauerstoff
25,12	Kohlensäure
70,17	Stickstoff
100,00.	

Einem früheren Versuche zufolge war die aus dem Thone erhaltene Gasmenge von folgender Zusammensetzung:

21,94	Sauerstoff
14,45	Kohlensäure
63,61	Stickstoff
100,00.	

Es hatte sich somit der Sauerstoffgehalt bei längerer Einwirkung der Atmosphäre bedeutend verringert, der Kohlensäuregehalt beträchtlich erhöht. Da nun der Thon, wie schon einmal erwähnt, in Zersetzung begriffene organische Materien enthielt, so kommen wir wieder zu der schon früher beim Torfe ausgesprochenen Ansicht, dass sich die im Boden in Zersetzung begriffene organische Materie mit dem absorbirten Sauerstoff auch bei nur geringer Feuchtigkeitsmenge zu Kohlensäure umsetzt.

B. Hierauf wurde Thon angefeuchtet und in gleich Weise, wie oben angegeben, behandelt. Die ungefä 6 Proc. Wasser enthaltende Substanz ergab

aus 12,870 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz 12,8 C Gas bei 252,720 MM. Druck und 23°,7 C.

Kohlensäure: Kalilauge absorbirte 4,4 CC.

Sauerstoff: Durch Pyrogallussäure verschwanden 0,8 C

II. 12,260 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergab 14,2 CC. Gas bei 226,604 MM. Druck und 21°,8 C

Kohlenoxyd: $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte 5,8 C = 40,72 Proc. des Gasgemenges. Durch Versuch waren 40,15 Proc. absorbirbares aus Kohlensäure u Sauerstoff und bestehendes Gas nachgewiesen word

und ergab somit dieser Versuch nur die Bestätigung des vorigen; wodurch schliesslich das Nichtvorhandensein des Kohlenoxydes erwiesen war.

	100 Grm. od. durchschnittl. 79,59 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus			
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure	Kohlenoxydgas
I.	27,81	6,14	59,79	30,07	
II.	29,44	6,65	59,28	34,07	0

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen. 100 CC. der Substanz ergaben 135,23 CC. feuchtes Gas bei 239,662 MM. Druck und 22°,7 C.; somit hatte 1 CC. der Substanz 1,35 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,35 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

6,39	Sauerstoff
59,59	Stickstoff
34,02	Kohlensäure
100,00.	

Bei Vergleichung der aus Versuch A und B resultirenden Durchschnittszahlen ergiebt sich, dass feuchter und trockener Thon gleiche Gasmengen enthielten. Jedoch war das aus dem feuchten Thon erhaltene Gas reicher an Sauerstoff und Kohlensäure.

Gartenerde. A. Ungefähr 24 Stunden nach einem mehrtägigen Regenwetter wurde Gartenerde auf Gase untersucht. Das 16 Proc. Wasser enthaltende Material zeigte folgendes Verhalten.

I. 15,350 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 3,6 CC. Gas bei 709,070 MM. B. und 18°,7 C.
 3,6 + H = 7,2 CC.; das Gasgemenge entzündete sich durch den elektrischen Funken nicht.

II. 14,420 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, ergaben 7 CC. Gas bei 171,070 MM. Druck und 18°,7 C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden 1,7 CC.
Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 0,2 CC.

III. 13,120 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, gaben 8,9 CC. Gas bei 168,070 MM. Druck und 23°,7 C.

Kohlenoxyd: Cu^2O, $SO^2 + H^3N$ absorbirte 3,2 CC. Gas; nach Abzug der durch die vorhergehenden Versuche nachgewiesenen, aus Sauerstoff und Kohlensäure bestehenden 26,91 Proc. Gas verblieben 8,75 Proc. Kohlenoxydgas.

Ammoniak und *Salpetersäure.* Zur Ammoniakbestimmung wurden 20 Grm. Substanz verwandt. Bei Verdünnung der vorgeschlagenen 10 CC. Normalschwefelsäure auf 200 CC., entsprechen 2 CC. = 0,9 $^1/_{10}$ Natronlauge; dies ergiebt 0,106 Proc. Ammoniak.

Salpetersäure konnte nicht nachgewiesen werden.

	100 Grm. od. durchschnittl. 69,94 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus			
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure	Kohlenoxydgas
I.	19,93	0			
II.	9,22	2,85	73,09	24,06	
III.	11,96	2,85	64,34	24,06	8,75

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen. 100 CC. der Substanz ergaben 66,62 CC. feuchtes Gas bei 349,404 MM. Druck und 20°,5 C.; somit ergab 1 CC. der Substanz 0,66 CC. feuchtes Gas = 0,19 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

2,85	Sauerstoff
64,34	Stickstoff
24,06	Kohlensäure
8,75	Kohlenoxyd
100,00.	

B. Dieselbe Gartenerde ergab im lufttrockenen Zustande:

I. aus 14,180 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 8,0 CC. Gas bei 709,070 MM., Druck und 20° C. 8,0 + H = 13,3; das Gasgemenge konnte durch den elektrischen Funken nicht entzündet werden.

II. 14,740 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 15,8 CC. Gas bei 285,070 MM. Druck und 22°,5 C.

Kohlensäure: Nach Zulassung von Kalilauge verschwanden 5,3 CC.

Sauerstoff: Durch Pyrogallussäure verschwanden ferner 0,4 CC.

III. 13,100 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz gaben 14,8 CC. Gas bei 273,070 MM. Druck und 23°,7 C.

Kohlenoxyd: war nicht vorhanden, denn $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte nur 4,6 CC. = 34,95 Proc. des Gasgemenges; da nun durch die vorhergehenden Versuche 35,65 Proc. absorbirbares Gas nachgewiesen wurden, so ergiebt vorliegender Versuch nur die Bestätigung des bei II. erhaltenen Resultates.

Die in der feuchten Gartenerde nachgewiesene Ammoniakmenge konnte in der lufttrockenen Substanz nicht mehr aufgefunden werden, welcher Umstand sich bei der geringen Bindungsfähigkeit der trockenen Substanzen für dasselbe erklärt.

Salpetersäure wurde in der trockenen Substanz eben so wenig wie in der feuchten Gartenerde gefunden.

	100 Grm. od. durchschnittl. 71,56 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus			
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure	Kohlenoxydgas
I.	47,81	0			
II.	34,05	2,39	64,35	33,26	
III.	32,97	1,69	65,05	33,26	0

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.

100 CC. der Substanz ergaben 128,82 CC. feuchtes Gas bei 422,404 MM. Druck und 22° C.; somit verdichtete 1 CC. der Substanz 1,28 CC. feuchtes Gas = 0,53 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Temperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

2,04	Sauerstoff
33,26	Kohlensäure
64,70	Stickstoff
100,00.	

Während bei geringem Feuchtigkeitsgehalte trockner und feuchter Thon annähernd gleiche Gasmengen absorbirten, verminderte sich der Gasgehalt auffällig bei zunehmendem Wassergehalt der Gartenerde, so dass nur in der trockenen Erde eine Verdichtung des absorbirten Gases nachgewiesen werden konnte.

Saalschlamm. A. Saalschlamm wurde in feinster Zertheilung längere Zeit aufbewahrt und lufttrocken untersucht.

I. 11,910 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 8,0 CC. Gas bei 704,837 MM. Druck und 20^0 C. $8,0 + H = 13,4$ CC.; das Gasgemenge konnte nicht verpufft werden.

II. 11,380 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 15,9 CC. Gas bei 214,837 MM. Druck und $22^0,5$ C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden 3,0 CC.

Sauerstoff: Nach Zulassung von Pyrogallussäure erfolgte keine Absorption, sondern zeigte sich nur eine geringe Bildung von Rothgerbsäure.

III. 12,190 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 14,7 CC. Gas bei 240,604 MM. Druck und $22^0,5$ C.

Kohlenoxyd: Durch $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ verschwanden 4,8 CC. = 32,31 Proc. des Gasgemenges, wovon Versuch II. zufolge 18,61 Proc. CO^2 abzuziehen sind. Die übrigen 13,70 Proc. bestanden, da Sauerstoff nur in Spuren vorhanden war, aus Kohlenoxyd.

	100 Grm. od. durchschnittl. 84,55 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus			
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure	Kohlenoxyd
I.	56,30	0			
II.	33,04	0		18,61	
III.	32,24	0	67,69	18,61	13,70

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen. 100 CC. der Substanz ergaben 129,22 CC. feuchtes Gas bei 386,759 MM. Druck und $21^0,6$ C.; somit hatte 1 CC.

der Substanz 1,29 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,47 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Temperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

67,69	Stickstoff
18,61	Kohlensäure
13,70	Kohlenoxyd
100,00.	

B. Hierauf wurde Schlamm angefeuchtet und bei öfterem Umrühren dem ungehinderten Zutritt der Atmosphäre ausgesetzt. Nach ungefähr 24 Stunden untersucht, ergab das durchschnittlich 6 Proc. Wasser enthaltende Material folgende Gasmengen:

I. 11,800 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, ergaben 9,8 CC. Gas bei 185,070 MM. Druck und 23⁰,7 C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden 3,0 CC

Sauerstoff: Nach Zulassung von Pyrogallussäure erfolgte keine Absorption, sondern bildete sich nur eine geringe Menge von Rothgerbsäure.

II. 10,780 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 10,8 CC. Gas bei 171,070 MM. Druck und 23⁰,7 C.

Kohlenoxyd: War nur in geringer Menge vorhanden, denn $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte 3,4 CC. = 31,79 Procent des Gasgemenges. Da nun Versuch I. zufolge Sauerstoff nicht vorhanden war, wohl aber 30,56 Proc. Kohlensäure nachgewiesen wurden, so verbleiben nach deren Abzug 1,23 Proc. Kohlenoxyd.

III. 12,890 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, ergaben 16,6 CC. Gas bei 266,837 MM. Druck und 28⁰,7 C.

Kohlenoxyd: Zur Controle des durch Versuch II. erhaltenen Resultates wurde abermals auf Kohlenoxyd geprüft.

Durch $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ verschwanden 5,6 CC. Gas = 33,53 Proc. des Gasgemenges, wovon nach den vorigen Versuchen 30,56 Proc. Kohlensäure abzurechnen sind; es verbleiben dann 2,97 Proc. Kohlenoxyd.

	100 Grm. od. durchschnittl. 84,06 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus			
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure	Kohlenoxyd
I.	16,35	0		30,56	
II.	18,08	0	68,21	30,56	1,23
III.	37,93	0	66,47	30,56	2,97

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen. 100 CC. der Substanz ergaben 122,93 CC. feuchtes Gas bei 210,993 MM. Druck und 25° C.; somit verdichtete 1 CC. der Substanz 1,22 C. feuchtes Gas = 0,28 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

67,34 N
30,56 CO^2
2,10 CO
100,00.

Vergleichen wir die aus Versuch A und B resultirenden Durchschnittszahlen, so ergiebt sich auch für den feuchten Schlamm, in gleicher Weise, wie für die feuchte Gartenerde bereits nachgewiesen, eine Abnahme der absorbirten Gasmengen.

Beachtenswerth ist ferner die schnelle Umbildung des im trockenen Schlamme enthaltenen Kohlenoxydes zu Kohlensäure bei Zutritt von Feuchtigkeit.

C. Das Material wurde nun wieder getrocknet und lufttrocken untersucht.

I. 12,160 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, ergaben 11,7 CC. Gas bei 226,953 MM. Druck und 25° C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden 1,9 CC.

Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 1,1 CC.

II. 10,800 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz gaben 11,6 CC. Gas bei 257,953 MM. Druck und 27°,5 C.

Kohlenoxyd: $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte 3,8 CC. = 32,60 Proc. des Gasgemenges; durch den vorhergehenden Versuch wurden 25,16 Procent absorbirbares aus Sauerstoff und Kohlensäure bestehendes Gas

nachgewiesen und haben wir somit die nach Abzug der 25,16 Proc. restirenden 7,44 CC. Gas als Kohlenoxyd zu berechnen.

	100 Grm. od. durchschnittl. 87,10 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp.	100 Vol. des Gases bestehen aus			
		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure	Kohlenoxyd
I.	23,51	9,09		16,07	
II.	29,53	9,09	67,40	16,07	7,44

Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen. 100 CC. Substanz ergaben 115,72 CC. feuchtes Gas bei 242,453 MM. Druck und 26°,2 C.; somit hatte 1 CC. der Substanz 1,15 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,30 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

9,09 Sauerstoff
67,40 Stickstoff
16,07 Kohlensäure
7,44 Kohlenoxyd
100,00.

Es ergaben somit das feuchte Material und die unmittelbar nach dem Trocknen untersuchte Substanz gleiche Gasmengen. Im Uebrigen zeigte die wieder getrocknete Substanz ein dem anfänglich sub A untersuchten lufttrockenen Schlamm ähnliches Verhalten gegen Gase.

Kohle. Die schon einmal untersuchte Kohle von Coniferenholz (S. 14) wurde fein zertheilt, wiederholt angefeuchtet und noch feucht untersucht.

I. 4,100 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 9,8 CC. Gas bei 706,953 MM. Druck und 25° C.
9,8 + H = 16,2; der elektrische Funke entzündete das Gasgemenge nicht.

II. 4,430 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, ergaben 17,2 CC. Gas bei 252,953 MM. Druck und 26°,2 C.

Kohlensäure: Die Absorption mit Kalilauge ergab 1,6CC.
Sauerstoff: Durch Pyrogallussäure verschwanden 0,4CC.

Ueber einige Derivate des Tyrosins;

von

Dr. G. Beyer aus Hanau *).

Das Studium der thierischen Stoffe hat zu dem für die Physiologie wichtigen Resultate geführt, dass aus denselben auf künstlichem Wege durch Kochen mit Säuren oder Basen fast die gleichen Zersetzungsproducte erhalten werden, welche in der Natur der Verwesungsprocess bewirkt. Diese Thatsachen danken wir besonders den Beobachtungen von Städeler **), die Veranlassung gaben zu weiteren Forschungen über die Beschaffenheit des Thierorganismus, sowohl in chemischer wie physiologischer Hinsicht. Es werden nämlich nach Städeler, ganz analog der Spaltung von Hippursäure zu Benzoësäure und Glykokoll oder von Harnstoff zu Kohlensäure und Ammoniak, einige Haupttheile des Organismus zerlegt und in drei gut charakterisirte Bestandtheile: Leucin, Tyrosin und Glykokoll, geschieden. Aus dem elastischen Gewebe erhielt Städeler beim Kochen mit Schwefelsäure Leucin; aus dem leimgebenden Gewebe entstand Leucin und Glykokoll; aus den Proteïnstoffen Leucin neben einer verhältnissmässig kleinen Menge von Tyrosin und schliesslich aus den Horngeweben, so wie den übrigen Albuminoiden meistens Leucin mit besonders grossen Mengen von Tyrosin.

Während nun, was die chemische Seite dieser Untersuchungen betrifft, die Constitution des Leucins und Glykokolls und ihre Beziehungen zu Capronsäure und Essigsäure feststanden, wusste man über die Beschaffenheit des Tyrosins lange Zeit nichts anzugeben, als dass man auf eine analoge Zusammensetzung schliessen dürfte. Die Untersuchungen des Tyrosins wurden durch Schwierigkeiten, wodurch seine Darstellung in grösseren Mengen verknüpft war, sehr gehemmt und man beschränkte sich

*) Inauguraldissertation, Marburg 1866.

**) Annalen der Chemie, CXI. 14.

lange darauf, sein Vorkommen überhaupt in den verschiedensten Classen des Thierreiches nachgewiesen zu haben. Liebig beobachtete es zuerst und zwar im Käse (τυρὸς); später erhielt es Bopp aus Albumin und Blutfibrin; Warren de la Rue aus der Cochenille; Hinterberger aus Ochsenhorn; Müller fand es unter den Fäulnissproducten der Hefe; Leier und Köller erhielten es aus Globulin, aus den Federn, Haaren und Igelstacheln. Schliesslich zeigten Frerichs und Städeler*), welche Repräsentanten aus allen Thierclassen mit Ausnahme der Infusorien untersuchten, dass Tyrosin, in steter Begleitung von Leucin, nicht nur bei den niederen Thieren vorkommt, sondern auch in gesunden und namentlich noch in kranken Organen des menschlichen Körpers stets präexistirt.

Bei dieser grossen Verbreitung des Tyrosins war es wichtige Aufgabe der Chemie, die rationelle Formel desselben festzustellen.

Die erste Hypothese hierüber sprachen Frerichs und Städeler (a. a. O.) aus, welche das Tyrosin für eine gepaarte Verbindung von Glykokoll und Saligenin hielten. Doch hat Städeler selbst diese Ansicht theilweise wieder verlassen, da er nach seinen eigenen neueren Beobachtungen

(Bildung von Chloranil aus Chlor und Tyrosin;
„ „ Phenylalkohol bei trockner Destillation;
Analoges Verhalten der Salze des Tyrosins mit denen der Phenylgruppe)

und in Folge der von Piria beschriebenen Eisenchloridreaction auf Tyrosinschwefelsäure, dieselbe für unzulänglich erkannte. Er begnügte sich daher festgestellt zu haben, dass die Muttersubstanz des Tyrosins unter den Derivaten der Phenylreihe zu suchen sei. Kolbe**) hat der Lösung dieser Frage einen neuen Ideengang

*) Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, III. 445 und IV. 80.

**) Dessen Lehrbuch, Bd. II. S. 306.

gegeben; dadurch, dass er, auf die Resultate Städeler's gestützt, die Vermuthung aufstellte, Tyrosin lasse sich als Salicylsäure betrachten, worin 1 At. Aethylamid für 1 At. H eingetreten, veranlasste er verschiedene Untersuchungen in dieser Richtung. So haben Schmitt und Nasse*) durch Sublimation — analog der Zerlegung der Salicylsäure in Phenyloxydhydrat und Kohlensäure — aus Tyrosin einen Körper erhalten, der sich als Phenyloxydhydrat darstellte, worin 1 At. Wasserstoff durch 1 At. Aethylamid vertreten ist. Nachdem hierdurch der Nachweis von Aethylamid im Tyrosin auf experimentellem Wege gelungen war, haben Schmitt und Nasse auch eine Synthese des Tyrosins versucht. Sie verfuhren dabei nach einer früher von Volhard**) bei der Synthese des Sarkosins befolgten Methode und suchten durch Erhitzen von Jod — oder Chlorsalicylsäure mit Aethylamin — in zugeschmolzenen Röhren eine Vereinigung zu bewirken, aber ohne positives Resultat. Die Synthese des Tyrosins gelang also nicht und so weit war nur das eine Spaltungsproduct desselben constatirt.

Der Zweck meiner Versuche über die Beschaffenheit des Tyrosins ging nun dahin, das Tyrosin, welches nur wenige Substitutionen zulässt, in eine der von Griess entdeckten Diazoverbindungen überzuführen und dadurch in einen reactionsfähigeren Körper zu verwandeln. Es zeigte sich, dass NO^3 auf Tyrosin, welches in Alkohol suspendirt war, nicht einwirkt und es musste deshalb zuvor ein Amidotyrosin dargestellt werden. Während ich mit dieser Arbeit beschäftigt war und bereits Amidotyrosin gewonnen hatte, veröffentlichte Barth***) in Innsbruck, dass er das andere Spaltungsproduct des Tyrosins durch Schmelzen mit Aetzkali gefunden und dass dieses eine der Salicylsäure isomere Paraoxybenzoësäure sei.

*) Annalen der Chemie, CXXXIII. 210.
**) Ibid. CXXIII. 261.
***) Ibid. CXXXVI. 111.

Da es wohl nicht ohne Werth ist, die verschiedenen Derivate eines so verbreiteten Körpers, wie das Tyrosin, kennen zu lernen, will ich meine Beobachtungen hierüber folgen lassen.

Ich hatte zur Darstellung reinen Tyrosins im Wesentlichen die Angaben von Hinterberger*) und Städeler**) befolgt und zwar folgenden Weg eingeschlagen, der sich, namentlich bei Bereitung grösserer Mengen, als praktisch erwiesen.

6000 Grm. Hornspäne,
12000 „ englische Schwefelsäure,
60000 „ Brunnenwasser

werden im kupfernen Kessel 16 Stunden hindurch gekocht, dann mit Kalkhydrat in einer Bütte neutralisirt und die Flüssigkeit vom Niederschlag durch Spitzbeutel getrennt. Der ausgefallene Gyps wird noch zweimal mit Wasser ausgekocht. Sämmtliche Filtrate werden über freiem Feuer zur Hälfte eingedampft und mit Schwefelsäure der in Lösung gebliebene Tyrosinkalk zerlegt; hierauf abermals filtrirt. Die saure Lösung wird mit Bleiweiss zu einem dünnen Brei angerührt, wobei das Tyrosin als Tyrosinblei in Lösung geht, welches nunmehr durch Einleiten von Schwefelwasserstoff vollständig zerlegt wird. Das entstehende Schwefelblei ist zu gleicher Zeit das wirksamste Entfärbungsmittel für die sehr gefärbte Tyrosinlösung; wenigstens hat sich nach meiner Beobachtung bei mehrmaliger Bereitung von Tyrosin als sehr zweckmässig gezeigt, die Flüssigkeit vor dem Auskrystallisiren mit einer beträchtlichen Menge frisch bereiteten Schwefelbleies längere Zeit zu kochen. Das Tyrosin, welches in der syrupähnlichen Masse sehr löslich, krystallisirt aus der entfärbten Lösung leicht aus und wird bei mehrmaligem Umkrystallisiren rein weiss erhalten. Die sehr concentrirte Mutterlauge enthält grosse

*) Annalen der Chemie, LXXI. 74.
**) Ibid. CXVI. 61.

Mengen von Leucin; da dasselbe sich sehr langsam ausscheidet, ist es rathsam, die Lauge während einiger Monate behufs der Krystallisation bei Seite zu stellen. Man trennt alsdann das Ausgeschiedene von der Lauge durch einen Spitzbeutel und kocht das Leucin mit Alkohol aus, wobei als unlösliches Pulver noch eine kleine Menge Tyrosin resultirt.

Es ist vielfach angegeben, dass sich Leucin in kugeligen Conglomeraten abscheide; aus diesen können durch Umkrystallisiren mit Wasser nie ausgebildete Krystallformen erhalten werden. Ich vermuthete, dass diese unkrystallinische Abscheidung von beigemengtem Leim herrühre, welcher beim Kochen der Hornspäne mit Schwefelsäure unzersetzt geblieben. Da Leim in Alkohol unlöslich ist, so krystallisirte ich mit Weingeist um und erhielt das Leucin in deutlich sternförmig gruppirten weissen Nadeln.

Das in oben angeführter Weise gewonnene Tyrosin verwandte ich grösstentheils zur Darstellung des zuerst von Strecker*) beschriebenen salpetersauren Nitrotyrosins und stellte hieraus nach Städeler**) Nitrotyrosin dar.

Amidotyrosin.

$C^{18}H^{12}N^2O^6$

$$\text{nach Kolbe: } HO, C^{12} \left\{ \begin{matrix} H^2 \\ HO^2 \\ H^2N \\ \left. \begin{matrix} C^4H^5 \\ H \end{matrix} \right\} N \end{matrix} \right\} [C^2O^2] \, O.$$

1 Theil Nitrotyrosin wird nach der Beilstein'schen Methode in einem geräumigen Kolben mittelst granulirten Zinns und 24 Th. verdünnter Salzsäure (1 Th. HCl : 3 Th. HO) reducirt. Die Einwirkung ist keine heftige; sie geht viel ruhiger von statten als bei der Reduc-

*) Annalen der Chemie, LXXIII. 76.

**) Ibid. CXVI. 77 und 82.

tion von Nitrobenzoësäure oder Nitrophenylsäure und ist erst nach etwa 48 Stunden vollendet. Die Flüssigkeit giesst man noch warm vom ungelösten Zinn ab, zerlegt hierauf durch Schwefelwasserstoff das gelöste Zinnchlorür, trennt das Zinnsulfür durch Filtration und dampft möglichst rasch zur Krystallhaut ein. Während des Abdampfens, welches im Anfang über freiem Feuer, dann auf dem Wasserbade vorgenommen wird, entweicht überschüssige Salzsäure; zugleich bräunt sich die Lösung an der Luft und es ist, um möglichst farblose Krystalle zu erhalten, erforderlich, von Zeit zu Zeit etwas frisch bereitetes Schwefelwasserstoffwasser zuzusetzen — die Bräunung muss demnach durch Oxydation entstanden sein. Das salzsaure Amidotyrosin erhält man hierdurch schon fast farblos; ja es würde, da saure Lösung zur raschen Bildung von Krystallen nothwendig, ein weiteres Auflösen und Umkrystallisiren geradezu schädlich sein.

Um freies Amidotyrosin aus dieser salzsauren Verbindung zu gewinnen, wird dieselbe in möglichst wenig warmem Wasser gelöst und mit Aetznatron titrirt. Ein Ueberschuss von Natronlauge führt nicht nur einen Verlust an Amidotyrosin mit sich, weil dasselbe in alkalihaltigem Wasser sehr löslich ist, sondern hat die weitere unangenehme Folge, dass die Krystalle des freien Amidotyrosins viel intensiver gefärbt bleiben. Durch das Zusammenbringen der Natronlauge mit salzsaurer Amidotyrosinlösung werden selbst bei grosser Concentration keine Krystalle abgeschieden; es ist daher nothwendig, die Mischung, nachdem das sich in beträchtlicher Menge abscheidende Harz abfiltrirt worden, bei 100° C. weiter einzudampfen und zwar so lange, bis die ganze Masse noch warm als dünner Brei erscheint. Man lässt dann unter der Luftpumpe erkalten. Bei der angegebenen Concentration bleibt alles Chlornatrium in Lösung und wird durch Pressen zwischen Papier entfernt. Ich habe angeführt, dass das nach dem Neutralisiren sich abscheidende Harz, welches hier wie bei allen Salzen des Amido-

tyrosins als Zersetzungsproduct auftritt, vor dem vollständigen Eindampfen getrennt werden müsse; diese Operation ist selbstverständlich, musste aber mitunter sogar mehrmals wiederholt werden, was mit bedeutendem Verlust an Substanz verbunden war.

Das freie Amidotyrosin konnte ich trotz aller Sorgsamkeit nie in vollkommen ausgebildeten Krystallen erhalten, sondern es stellte stets mehr ein krystallinisches Pulver dar. Dasselbe enthält kein Krystallwasser, ist in kaltem wie heissem Wasser sehr löslich, schwer in heissem Alkohol. Im trocknen Zustande ist es luftbeständig, zieht jedoch leicht Feuchtigkeit an und wird dann in gleichem Masse wie seine wässerige Lösung gebräunt. Freies Amidotyrosin wird bei 100° C. nicht verändert, zerlegt sich bei höherer Temperatur und destillirt in öligen Striemen, welche beim Erkalten krystallinisch erstarren.

Die vorgenommenen Analysen ergaben:

I. 0,3770 Grm. bei 100° C. getrockneter Substanz wurde mit Kupferoxyd unter Vorlegung von metallischem Kupfer und später im Sauerstoffstrome verbrannt und lieferte 0,7580 Grm. Kohlensäure, entsprechend 54,9 Procent Kohlenstoff, nebst 0,2082 Grm. Wasser, entsprechend 6,1 Proc. Wasserstoff.

II. 0,4965 Grm. Substanz gaben nach Dumas' Methode der Stickstoffbestimmung 59,0 CC. Stickstoff von normalem Druck und Temperatur, welche 0,07026 Grm. wiegen und = 14,2 Proc. N entsprechen.

Diese Zahlen stimmen zu der Formel:

$$C^{18} H^{12} N^{2} O^{6},$$

wie sich aus folgender Zusammenstellung ergiebt:

		Berechnet	Gefunden
C^{18}	108	55,0	54,9
H^{12}	12	6,1	6,1
N^{2}	28	14,3	14,2
O^{6}	48		
	196.		

Demnach bildet sich Amidotyrosin nach folgender Gleichung:

$$\underset{\text{Nitrotyrosin}}{C^{18}H^{10}N^{2}O^{10}} + 6\,H = \underset{\text{Amidotyrosin.}}{C^{18}H^{12}N^{2}O^{6}} + 4\,HO$$

Verbindungen des Amidotyrosins.

Das Amidotyrosin löst sich in verdünnten Säuren leicht und bildet gut krystallisirende Salze; sie sind in trocknem Zustande vollkommen beständig, aber alle stark hygroskopisch und bräunen sich dann leicht. Die Darstellung von Verbindungen des freien Amidotyrosins mit Basen gelang nicht; sie scheinen nicht existiren zu können, weil Amidotyrosin in alkalischer Lösung sofort in die erwähnte braune Masse übergeht.

Salzsaures Amidotyrosin.

$$C^{18}H^{12}N^{2}O^{6}, 2\,HCl + 2\,HO.$$

nach Kolbe:

$$HO, C^{12}\left\{\begin{matrix} H^{2} \\ HO^{2} \\ H^{2}N \\ \left.\begin{matrix} C^{4}H^{5} \\ H \end{matrix}\right\} N \end{matrix}\right\}[C^{2}O^{2}]\,O, 2\,HCl + 2\,HO.$$

Dieses Salz habe ich in grösster Menge und in sehr schönen, fast weissen Krystallen erhalten. 25 Grm. Tyrosin ergaben meist 22 Grm. salzsaure Amidoverbindung. Letztere krystallisirt in einigen Linien langen Nadeln, bildet zuweilen ein weisses hygroskopisches Pulver, bleibt bei 100° C. unverändert und verliert erst bei 120° C., ohne sich zu schwärzen, die 2 Atome Krystallwasser; seine wässerige Lösung nimmt rasch eine braunviolette Farbe an. Es löst sich in Alkohol und zwar in weit höherem Grade, als die freie Base; ist in Aether unlöslich. Kocht man diese Lösung mit Silberoxyd oder Platinchlorid, so scheidet sich reducirtes Silber (neben Chlorsilber) oder Platin ab und es bleibt ein Harz zurück. Ich habe dieses Harz mit ammoniakhaltigem Wasser

Form kleiner Warzen. Dieses Salz ist wenig gefärbt, in Wasser leicht löslich und krystallisirt ohne Krystallwasser.

Analyse:

I. 0,4400 Grm. Substanz gaben mit chromsaurem Bleioxyd bei vorgelegtem Kupfer verbrannt = 0,4375 Grm. Kohlensäure oder 27,1 Proc. Kohlenstoff und 0,1590 Wasser oder 4,0 Proc. Wasserstoff. Desgleichen gaben 0,5195 Grm. Substanz = 0,5110 Grm. Kohlensäure, entsprechend 27,0 Proc. Kohlenstoff so wie 0,1933 Grm. Wasser entsprechend 4,1 Proc. Wasserstoff.

II. 0,4431 Grm. Substanz gaben = 28,6 CC. Stickstoff bei 0° C. und 760 MM. Druck. Diese wiegen 0,034[illegible] Grm. und entsprechen 7,7 Proc. Stickstoff.

III. Schwefelsäurebestimmung. Aus 0,6637 Grm. Substanz wurden 0,7997 Grm. schwefelsaurer Baryt direct durch Chlorbaryum gefällt. Dieser Niederschlag enthält = 0,2743 Grm. Schwefelsäure, also die angewandte Substanz = 41,3 Proc. Schwefelsäure.

		Berechnet	Gefunden	
C^{18}	108	27,5	27,1	27,0
$(SO^3)^4$	160	41,0	41,3	—
H^{16}	16	4,0	4,1	4,1
N^2	28	7,2	7,7	—
O^{10}	80	24,4	—	—
	392	100,1.		

Aus diesen Zahlen ergiebt sich die Formel:

$$C^{18}H^{12}N^2O^6 + 2(2HO, S^2O^6).$$

Neutrales schwefelsaures Amidotyrosin.

$$C^{18}H^{12}N^2O^6 + (2HO, S^2O^6)$$

nach Kolbe:

$$HO, C^{12}\left\{\begin{matrix} H^2 \\ HO^2 \\ H^2N \\ \left.\begin{matrix} C^4H^5 \\ H \end{matrix}\right\} N \end{matrix}\right. [C^2O^2]O + (2HO, S^2O^6).$$

Eine gewogene Menge saures schwefelsaures Amidotyrosin giebt mit einer äquivalenten Menge freien Amidotyrosins, in concentrirter Lösung gemischt, gut ausgebildete Krystalle von neutralem Salz. Dieses schwefelsaure Amidotyrosin wird durch schwefelsaure Silberoxydlösung in derselben Weise zerlegt, wie salzsaures Amidotyrosin.

Analyse:

I. 0,3017 Grm. Substanz gaben 0,4070 Grm. Kohlensäure oder 36,7 Grm. Kohlenstoff und 0,1430 Grm. Wasser oder 5,2 Proc. Wasserstoff.

II. 0,5390 Grm. Substanz gaben 0,4080 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 0,1410 Grm. oder 26,2 Procent Schwefelsäure.

		Berechnet	Gefunden
C^{18}	108	36,8	36,7
$(SO^3)^2$	80	27,0	26,2
H^{14}	14	5,0	5,2
N^2	28	9,5	—
O^8	64	21,7	—
	294	100,0.	

Hiernach $C^{18}H^{12}N^2O^6$, $(2\,HO, S^2O^6)$.

Schwefelsaures Amidotyrosin-schwefelsaures Zinkoxyd.

$$ZnO, SO^3 + C^{18}H^{12}N^2O^6, (2\,HO, S^2O^6)$$

nach Kolbe:

$$ZnO, SO^3 + HO, C^{12}\left\{\begin{matrix} H^2 \\ HO^2 \\ H^2N \\ \left.\begin{matrix} C^4H^5 \\ H \end{matrix}\right\} N \end{matrix}\right\} [C^2O^2]\,O, (2\,HO, S^2O^6).$$

Da es nicht gelingt, aus den Amidosalzen mit den Salzen edler Metalle Doppelverbindungen darzustellen, so habe ich die Vereinigung des schwefelsauren Amidotyrosins mit Zinkvitriol in äquivalenten Mengen versucht und ein leicht krystallisirendes Product erhalten.

Analyse:

I. 0,5210 Grm. Substanz gaben 0,5499 Grm. Kohlen-

wir gar nicht die durch Einwirkung von Ammoniak auf Jodäthyl unmittelbar sich bildenden Salze zur Darstellung der Basen verwandt haben, sondern wie gewöhnlich verfuhren und die bei der ersten Einwirkung entstehenden in Freiheit gesetzten Basen von Neuem in alkoholischer Lösung auf Jodäthyl einwirken liessen und dasselbe mit den freien Basen der nun entstandenen Salze wiederholten. Die aus der Zersetzung der jetzt erhaltenen Salze hervorgehenden flüchtigen Basen bestanden der Hauptsache nach natürlich aus Triäthylamin und mit ihnen gelingt durch fractionirte Destillation in der von uns angegebenen Weise die Reindarstellung des letzteren vollkommen.

Dass Erfahrungen über die Reinheit des so gewonnenen und zu unsern Versuchen benutzten Triäthylamins, wie constanten Siedepunct, gemacht waren, steht in jener Publication und war auch ausserdem so selbstverständlich, als genau uns die Einwirkung des salpetrigsauren Kalis auf Diäthylaminsalz bekannt war und nur mit Verwunderung habe ich deshalb die Heintz'sche Entdeckung, dass „reines Triäthylaminsalz durch Kochen mit salpetrigsaurem Kali im Wesentlichen (?) unverändert bleibt", zu lesen vermocht.

Die folgenden Versuche, welche ich in Gemeinschaft mit Herrn Stud. Scheitz ausgeführt habe, zeigen

1. dass das nach obiger Methode erhaltene Triäthylamin vom constanten Siedepunct 89⁰ frei ist von Diäthylamin;

2. dass in concentrirter Lösung das salzsaure Triäthylamin durch salpetrigsaures Kali „das nämliche Product" liefert, wie das salzsaure Diäthylamin, nämlich Nitrosodiäthylin, sich also so verhält, wie Dr. W. Schultze beobachtet hat, dass in verdünnter Lösung dagegen nur geringe Zersetzung eintritt, und

3. dass bei dieser Behandlung das Triäthylamin vollständig verschwindet.

1. Versuch. Triäthylamin, durch fractionirte De-

stillation erhalten, wurde in salzsaures Salz verwandelt und in mässig concentrirter Lösung mit salpetrigsaurem Kali im Ueberschuss zusammengebracht. In der Kälte keine Einwirkung; beim Kochen wird, ohne dass ölige Tropfen erscheinen, ein sich allmälig schwach gelb färbendes und den Geruch nach Nitrosodiäthylin in geringem Grade besitzendes Destillat erhalten. Je weiter die Concentration fortschreitet, desto deutlicher der Geruch, bis, bei beginnender Ausscheidung von Chlorkalium im Kölbchen, dauernd ölige Tropfen von Nitrosodiäthylin erscheinen. Das angewandte salzsaure Triäthylamin verhielt sich, wie der zweite Versuch zeigt, demnach genau so, wie sich bei gleichem Concentrationsgrad nachgewiesenermassen reines Salz verhält und muss eben deshalb als reines gelten.

2. Versuch. Eine neue Menge Chlorwasserstoffsalz des durch fractionirte Destillation erhaltenen Triäthylamins wurde mit Ueberschuss von salpetrigsaurem Kali in Lösung versetzt und bis zur beginnenden Abscheidung von Chlorkalium eingekocht, sodann erkalten gelassen und mit concentrirter Natronlauge im Ueberschuss behandelt. Es schied sich eine ölige Schicht ab, die überdestillirt und über festem Natronhydrat entwässert, den Siedepunct des Triäthylamins besass. Diese Base wurde nun in salzsaures Salz verwandelt und davon ein Theil zur Bildung des Platindoppelsalzes benutzt in der Art, dass es mit einem Ueberschuss von neutraler Platinchloridlösung versetzt und über Schwefelsäure bis zur vollständigen Krystallisation verdunsten gelassen wurde. Die durch Waschen mit einem Gemisch von absolutem Alkohol und Aether vom anhängenden Platinchlorid befreiten grossen Krystalle gaben nach dem Trocknen bei 100° Herrn Scheitz folgenden Platingehalt: 0,693 Grm. hinterliessen nach vorsichtigem Glühen 0,2224 Grm. reines Platin, d. h. 32,1 Proc., also genau so viel, als reines Triäthylamindoppelsalz hätte geben müssen.

Der andere Theil dieses, also völlig reinen salzsau-

ren Triäthylamins wurde nun mit einer zur Zersetzung nicht hinreichenden Menge salpetrigsauren Kalis in Lösung versetzt und abermals destillirt, es traten dieselben Erscheinungen ein wie im 1. Versuch. Die Destillation wurde bis fast zur Trockne und beginnender Bräunung des Rückstandes fortgesetzt. Da sich in demselben keine Spur von salpetriger Säure mehr nachweisen liess, wurde er mit Natronlauge behandelt und das dadurch abgeschiedene Triäthylamin nach dem Abdestilliren wieder in salzsaures Salz verwandelt und nun mit Ueberschuss von salpetrigsaurem Kali der nämlichen Operation unterworfen. Es traten die nämlichen Erscheinungen ein, wie im 1. Versuch. Als die Reaction zu Ende und die Masse fast trocken war, liess sich beim Uebergiessen mit Natronlauge daraus keine Spur einer flüchtigen Base mehr frei machen, dagegen liess sich noch vorhandene salpetrige Säure leicht nachweisen.

Somit ist also vollkommen richtig und nicht „irrig", was ich früher (a. a. O. 495) angegeben habe, „dass bei der Einwirkung von salpetrigsaurem Kali auf chlorwasserstoffsaures Triäthylamin das nämliche Product entsteht, wie bei der Einwirkung auf das Diäthylaminsalz."

Was das eine Mgt. Leuchtgas anlangt, welches hierbei vom Triäthylamin sich trennt, so war ich früher der Meinung, es möchte mit den beiden gleichfalls frei werdenden Mgtn. Wasser zusammengehen und Alkohol bilden. Es giebt indess noch eine andere Möglichkeit, dass nämlich dieses Mgt. Leuchtgas zu einem Mgt. Triäthylaminsalz geht und Teträthylenammoniak- (Tetrathylammonium-) Salz bildet, das unter diesen Umständen nicht zersetzt werden würde.

$$2\left[\left.\begin{matrix}C^2H^4\\C^2H^4\\C^2H^4\end{matrix}\right\}H^3N, HCl + KO, NO^3\right] = C^4H^{10}N^2O^2$$

$$+ \left.\begin{matrix}C^2H^4\\C^2H^4\\C^2H^4\\C^2H^4\end{matrix}\right\}H^3N\left|\begin{matrix}HO\\NO^3\end{matrix}\right. + 2\,HO + 2\,KCl.$$

Dass die Reaction wirklich so verläuft, lässt mich vermuthen, einmal die verhältnissmässig geringe Menge von entstehendem Nitrosodiäthylin, sodann aber auch, dass es nicht gelang, neben diesem Zersetzungsproduct Alkohol zu finden.

Jena, Mitte August 1866.

Untersuchungen über einbasische Kohlenstoffsäuren.

II. Ueber die Ameisensäure und Baldriansäure;

von

Dr. Elias Greiner *).

Nachdem Geuther **) die eigenthümlichen Veränderungen kennen gelehrt hat, welche die Essigsäure erfährt, wenn ihr Aethylensalz der Einwirkung des Natriums ausgesetzt wird, war es wichtig, zu erfahren, wie sich andere Glieder der Fettsäure-Reihe bei analoger Behandlung verhalten würden. Ich habe diese Untersuchung auf Veranlassung und unter dem gütigen Rath des Hrn. Prof. Geuther sowohl mit dem niedrigsten Glied der Reihe, der Ameisensäure, als auch mit dem höheren, der Valeriansäure, ausgeführt, und theile im Folgenden die gewonnenen Resultate mit.

I. *Einwirkung des Natriums auf Ameisensäure-Aether.*

Der Ameisensäure-Aether war nach Wöhler's Vorschrift dargestellt, mit Chlorcalcium entwässert und wiederholten fractionirten Destillationen unterworfen worden. Die bei 56° constant siedende Portion wurde zu den Versuchen verwandt. Wenn die Reaction analog, wie beim Essigäther, verlief, so musste die Zersetzungsgleichung folgende sein:

---

*) Als Separatabdruck aus der Jen. Zeitschr. für Med. u. Naturw. durch Hrn. Prof. Geuther erhalten. D. Red.

**) Jenaische Zeitschrift f. Medicin u. Naturw. Bd. II., p. 387.

$$2\left(\begin{matrix}CO^2\end{matrix}\left\{\begin{matrix}HO\\HO\,C^2H^4\end{matrix}\right.\right)+2\,Na=\begin{matrix}CO^2\\CO^2\\C^2H^4\end{matrix}\left\{\begin{matrix}HO\\NaO\end{matrix}\right.+\;C^2H^4\left\{\begin{matrix}HO\\NaO\end{matrix}\right.+2H.$$

Diese Producte hätten also äthylen-di-carbonsaures Natron, Alkoholnatron und Wasserstoff sein müssen.

Zu dem in einer tubulirten Retorte mit aufwärts stehenden Halse, der weiter mit einem umgekehrten Kühler verbunden war, befindlichen Ameisensäure-Aether wurde, nachdem die Luft durch einen Strom trocknen Wasserstoffgases vertrieben war, Natrium in dünnen Scheiben gefügt. Es trat sofort stürmische Gasentwickelung unter Temperaturerhöhung ein. Das Natrium überzog sich dabei mit einer hellgelben voluminösen Substanz, welche durch die Gasentwickelung abgestossen wurde, während eine Verdickung der Flüssigkeit eintrat. Als das Natrium anfing, sich blank bleibend zu lösen, wurde der noch unzersetzt vorhandene Ameisensäure-Aether im Wasserbade abdestillirt, einer neuen Behandlung mit Natrium unterworfen und das in der Retorte rückständige Salz untersucht. Diese Untersuchung zeigte, dass es fast reines ameisensaures Natron war. Bei der neuen Einwirkung des Natriums auf das Destillat bildete sich nur wenig von unlöslichem Salz. Es löste sich unter Bräunung der Flüssigkeit und Ausscheidung einer braunen Substanz blank auf. Als später die Einwirkung durch das Dickerwerden der Masse langsam von statten ging, wurde gelinde erwärmt und schliesslich, als etwa 10 Proc. Natrium vom Gewicht des angewandten Aethers zugefügt waren, die Reaction unterbrochen. Beim Erwärmen im Wasserbade destillirte verhältnissmässig nur wenig einer Flüssigkeit über, die fast nicht mehr den Geruch des Ameisensäure-Aethers, dafür aber einen mehr weingeistigen Geruch besass. Bei ihrer Rectification zeigte sie den Siedepunct des Alkohols, mit dem sie auch in ihren sonstigen Eigenschaften übereinstimmte. Die in der Retorte zurückgebliebene dicke braune Masse erstarrte beim Erkalten; beim abermaligen Erwärmen im Wasserbade wurde sie wieder flüssig und nun in eine wohlgetrocknete

gut verschliessbare Kochflasche ausgegossen. Als sie hierauf mit wasserfreiem Aether behandelt wurde, löste sich darin ein Theil der festen Salzmasse sammt dem braunen Farbstoff auf. Das unlöslich Gebliebene wurde durch Filtration von der Lösung getrennt, mit Aether nachgewaschen, rasch zwischen Papier gepresst und über Schwefelsäure gestellt; es war weiss. Das ätherische Filtrat wurde durch Destillation aus dem Wasserbade vom Aether befreit, es hinterblieb eine beim Erkalten in langen Nadeln krystallisirende, von braunem Farbstoff durchdrungene Masse. Die Untersuchung derselben zeigte, dass die Krystalle Natriumalkoholat waren, denn dieselbe lieferte

1) beim Kochen mit Wasser stark alkalisch reagirende Natronlauge und überdestillirenden Alkohol, der nach wiederholter Rectification vom richtigen Siedepunct erhalten wurde, und

2) beim Erhitzen mit Jodäthyl im Ueberschuss im verschlossenen Rohr auf 180^0 Jodnatrium und gewöhnlichen Aether.

Das beim Behandeln mit Aether unlöslich gebliebene weisse Salz, welches das möglicherweise gebildete dem äthylen-di-methylencarbonsauren Natron (äthyl-di-essigsauren Natron) analoge äthylen-di-carbonsaure Natron (äthyl-di-ameisensaure Natron) enthalten musste, wurde mit der gleichen Menge Jodäthyl in ein Rohr eingeschlossen, um die Aetherverbindung zu erhalten, und allmälig auf 180^0 während zweier Tage erhitzt. Dabei war der feste Theil mehr zusammengesintert und der flüssige Theil augenscheinlich vermehrt. Beim Oeffnen des Rohrs in der Flamme entwich ein Gas, dass sich durch die Trübung von Kalkwasser als Kohlensäure zu erkennen gab, und wahrscheinlich seinen Ursprung geringen secundären Zersetzungsvorgängen verdankt. Der von dem festen Salz abgegossene schwach bräunliche flüssige Röhreninhalt wurde der Destillation unterworfen, er ging bis auf einen höchst geringen Rückstand vollständig unter 100^0 über,

übrigen Producte, welche in engem Zusammenhang mit dem braunen amorphen harzartigen Körper stehen müssen. Erst wenn die Natur des letzteren bekannt ist, wird sich eine Gleichung dafür aufstellen lassen.

II. Einwirkung des Natriums auf Valeriansäure-Aether)*

Bereits im 4. Hefte des II. Bds. S. 417 der Jenaischen Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaften hat Herr Prof. Geuther kurz Einiges über die im Folgenden ausführlich mitzutheilenden Versuche berichtet und es ist schon dort erwähnt, dass es einerlei ist in Betreff der Producte, ob man den Baldriansäure-Aether für sich, oder mit gewöhnlichem wasserfreien Aether vermischt der Einwirkung des Natriums aussetzt. Für die Reindarstellung hauptsächlich der entstehenden Producte, so wie für den netteren Verlauf der Reaction ist es jedoch gerathener, den mit dem gleichen Volum gewöhnlichen Aether versetzten Valeriansäure-Aether anzuwenden. Der Apparat, in welchem man die Reaction verlaufen lässt, ist derselbe wie beim Ameisensäure-Aether, er wird vorher durch Ueberleiten von Wasserstoffgas von Luft befreit.

Die Lösung des Natriums verläuft ruhig und mit nur sehr geringer Gasentwickelung; das Salz, welches sich bildet, ist vollkommen weiss und löst sich leicht vom Natrium ab. Lässt die Einwirkung nach, so wird sie durch Erwärmung der Retorte im Wasserbade unterstützt und so lange fortgesetzt, bis circa 16 Proc. Natrium verbraucht sind. Bei dieser Menge ist die Reaction schon sehr schwach geworden. Es wurde nun der Aether aus dem Wasserbade abdestillirt, und die in der Retorte zurückbleibende, zum Theil flüssige, zum Theil feste Masse mit Wasser versetzt. Auf der Lösung des entstandenen weissen Salzes erhebt sich eine beträchtliche Menge öliger Flüssigkeit. Dieselbe wurde durch Abheben der Haupt-

*) Der zu diesen Versuchen verwandte Aether war mit Hülfe von Wurzelsäure gewonnen.



sache nach entfernt, sodann Aether zugefügt, durchgeschüttelt und wieder abgehoben, und dies einige Male wiederholt, bis Alles von dem öligen Producte entfernt war. Das, was der Aether nach dem Abdestilliren aus dem Wasserbade zurückliess, wurde zu dem erst abgehobenen Oel gegeben.

Die so auch zugleich von Farbstoff gereinigte wässerige Lösung des Natronsalzes, welche alkalische Reaction zeigte, wurde zur Abscheidung der darin enthaltenen Säuren mit Essigsäure im Ueberschuss versetzt. Es trat sogleich milchige Trübung ein, die zuerst sich ölig abscheidende, in die Höhe steigende Säure krystallisirte bald. Durch wiederholtes Schütteln mit Aether, worin sie sich leicht löst, und Abheben wird sie vollkommen aus der wässerigen Salzlösung entfernt. Nach dem Abdestilliren des Aethers im Wasserbade bleibt sie in der Wärme ölig, beim Erkalten schön krystallisirend, zurück. So erhalten, ist sie indessen noch nicht rein, vielmehr mit einer anderen, öligen, nicht krystallisirenden sauren Substanz gemengt, oder besser gesagt, von ihr durchdrungen. Die Eigenschaft der krystallisirten Säure, in heissem Alkohol leicht, in kaltem aber schwer und die der öligen Säure auch in kaltem Alkohol leicht löslich zu sein, giebt ein Mittel an die Hand, beide von einander zu trennen und sie leicht rein zu erhalten. Man löst zu dem Ende das Gemenge in nicht zu viel überschüssigem Alkohol in der Wärme und lässt erkalten. Der grösste Theil der krystallisirten Säure scheidet sich in vollkommen farblosen Blättern dabei wieder aus. Die Mutterlauge wird abgegossen, die Krystalle werden mit kaltem Alkohol abgewaschen und getrocknet. Aus ersterer scheiden sich beim allmäligen Verdunsten über Schwefelsäure grosse durchsichtige schwerspathähnliche Krystalle ab, bis schliesslich der letzte Rest der Mutterlauge die ölige Säure mit noch wenigen einzelnen Krystallen untermischt liefert. Diese können durch mechanische Trennung entfernt werden.

1. Die krystallisirte Säure.

Sie wurde nach dem Trocknen über Schwefelsäure der Analysė unterworfen.

1) 0,2155 Grm. Substanz lieferten 0,5889 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,16061 Grm. = 74,5 Proc. Kohlenstoff und 0,20925 Grm. Wasser, entspr. 0,0232 Grm. = 10,8 Proc. Wasserstoff.

2) 0,2892 Grm. lieferten 0,7860 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,214363 Grm. = 74,1 Proc. Kohlenstoff und 0,283 Grm. Wasser, entspr. 0,03144 Grm. = 10,9 Proc. Wasserstoff.

Diese Zahlen zeigen, dass die untersuchte Substanz nicht die Zusammensetzung einer der Aethyl-di-acetsäure entsprechenden Aethyl-di-valeriansäure ($C^{12}H^{22}O^{6}$), welche nur 67,3 Proc. Kohlenstoff und 10,3 Proc. Wasserstoff enthält, hat, sie führen vielmehr zur Formel: $C^{20}H^{34}O^{6}$.

	Berechnet	Gefunden 1.	Gefunden 2.
C^{20}	= 74,5	74,5	74,1
H^{34}	= 10,6	10,8	10,9
O^{6}	= 14,9	—	—
	100,0.		

Die Bildungsweise dieser als

Di-valerylen-di-butylencarbonsäure

(Di-valerylen-di-valeriansäure)

aufzufassenden Säure wird als nach folgender Gleichung vor sich gehend betrachtet werden müssen:

$$4\left(\left.\begin{matrix}C^4H^8, CO^2\\ \end{matrix}\right\}\begin{matrix}HO\\ HO, C^2H^4\end{matrix}\right) + 6\,Na = \left.\begin{matrix}C^4H^8, CO^2\\ C^4H^8, CO^2\\ C^5H^8\\ C^5H^8\end{matrix}\right\}\begin{matrix}HO\\ NaO\end{matrix}$$

$$+ \frac{3\left(C^2H^4\left\}\begin{matrix}HO\\ NaO\end{matrix}\right.\right)}{C^2H^4\left\}\begin{matrix}HO\\ HO\end{matrix}\right.} + \frac{2\,H}{2\,NaO}$$

Man sieht, wie das in der Valeriansäure enthaltene

Butylen-Carbon: C^4H^8, CO^2 zur Hälfte durch Verlust seines Sauerstoffs in Valerylen: C^5H^8 übergeht

$$C^4H^8, CO^2 - 2O = C^5H^8.$$

Im Sinne der Radicallehre würde diese Säure als eine Baldriansäure aufgefasst werden können, worin 2 Mgt. Wasserstoff durch das Valerylenyl ($= C^5H^9$) und 1 Mgt. Wasserstoff durch das Valeryl ($= C^5H^9O^2$) ersetzt wären: $C^5H^7(C^5H^9)^2(C^5H^9O^2)O^4$.

Die Di-valerylen-di-butylencarbonsäure krystallisirt in farblosen, vollkommen durchsichtigen rhombischen Tafeln wie Schwerspath, schmilzt zwischen 125°,5 und 128°,5 und destillirt unverändert bei 295°. Nach dem Schmelzen sowohl als nach dem Ueberdestilliren ist sie eine unkrystallinische durchsichtige feste Masse, die auch nach längerer Zeit nicht wieder krystallinische Structur anzunehmen scheint. Sie löst sich, wie die krystallisirte Säure, in warmem Alkohol, nach dessen allmäligen Verdunsten sie aber wieder krystallisirt zurückbleibt. Sie löst sich leicht in Aether, schwer in kaltem, gut in heissem Alkohol, gar nicht in Wasser. Ihre Lösungen reagiren schwach sauer; diese Reaction verschwindet, sobald das Lösungsmittel verdunstet ist, erscheint aber wieder bei neuem Zusatz des letzteren. Die Säure besitzt ausserordentlich schwache Verwandtschaften, weshalb es sehr schwer ist, neutrale Salze derselben zu erhalten, schon Kohlensäure scheidet sie leicht und vollkommen aus ihren Verbindungen aus *).

Das Barytsalz wird erhalten, wenn man in heisses Barytwasser so lange Säure einträgt, als sie sich auflöst. Um sicher zu sein, dass kein unverbundenes Barythydrat mehr da sei, wurde Kohlensäure kurze Zeit zugeleitet (so lange, als augenscheinlich durch dieselbe nur noch

*) Beim längeren Aufbewahren, vorzüglich in wärmerer Temperatur, scheint sich die Säure zu verändern, sie wird gelb und es werden ölige Tröpfchen in den Gläsern bemerkt.

Geuther.

voluminös zusammenhängende Flocken der Säure abgeschieden wurden), wieder erhitzt und filtrirt. Das Filtrat wurde unter der Luftpumpe über Schwefelsäure eingedunstet. Es blieb eine unkrystallinische durchsichtige Masse zurück, die beim nachherigen Auflösen in Wasser einen Rückstand von kohlensaurem Baryt und Säure liess. Die davon durch Filtration getrennte Lösung, abermals unter der Luftpumpe verdunstet, liess ein gleiches amorphes Salz. Dasselbe wurde, nach völligem Trocknen, mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure in der Wärme behandelt (dabei trat jedoch wieder Kohlensäureentwickelung auf), von der ausgeschiedenen Säure nach dem Erkalten abfiltrirt und der Baryt im Filtrat durch Schwefelsäure gefällt und gewogen. Die abgeschiedene Säure wurde nach dem Trocknen gleichfalls gewogen. 0,2355 Grm. des Salzes lieferten 0,08665 Grm. schwefelsauren Baryt, entspr. 0,0568 Grm. = 24,1 Proc. Baryt und 0,170 Grm. Säure = 72,2 Proc. Das neutrale Barytsalz der Säure hätte 19,7 Proc. Baryt und 82,7 Proc. Säure liefern müssen. Es hätten in Summa also 102,4 Proc. an Säure und Baryt erhalten werden müssen, dafür sind aber nur 96,3 Procent erhalten worden. Der Verlust hat seinen Grund offenbar in der weggegangenen Kohlensäure, so wie das Zuwenig an Säure und das Zuviel an Baryt in der Beimengung von kohlensaurem Baryt begründet sein wird. Durch Zusatz der Lösung des Barytsalzes zu ganz neutralem essigsauren Kupferoxyd wird das Kupfersalz als ein blassgrüner flockiger Niederschlag, der beim Trocknen harzartig zusammengeht und dunkler von Farbe wird, erhalten. Es schmilzt unter 80^0 und ist unlöslich in Alkohol. 0,06075 Grm. desselben über Schwefelsäure vollkommen getrocknet lieferten nach dem Glühen 0,008 Grm. Kupferoxyd, es hätten der Rechnung nach 0,007 Grm. gefunden werden sollen.

Das Natronsalz kann in nahezu reinem Zustande erhalten werden, wenn man zu verdünnter Natronlauge in der Wärme so lange Säure fügt, als dieselbe noch aufgenommen wird. Ueber Schwefelsäure unter der Luft-

pumpe trocknet es zu fast weisser Masse ein. Es ist in Wasser und Alkohol leicht, in Aether schwer löslich, reagirt alkalisch und wird durch Kohlensäure unter Abscheidung der Säure zersetzt.

Die Natronsalzlösung sowohl als die Barytsalzlösung giebt mit essigsaurem Bleioxyd, mit essigsaurem Zinkoxyd und salpetersaurem Silberoxyd weisse flockige Niederschläge.

Das Aethylensalz der Di-valerylen-di-butylencarbonsäure (Di-valerylen-di-valeriansäure-Aether) entsteht bei der Einwirkung des Jodäthyls auf das Natronsalz während zweitägigen Erhitzens im verschlossenen Rohr auf 180°. Beim Behandeln des Röhreninhalts mit Wasser löst sich das gebildete Jodnatrium auf, indem der Aether ölig abgeschieden wird. Er wurde wiederholt mit Wasser gewaschen, über Chlorcalcium entwässert und rectificirt. Das zwischen 250—280° Uebergegangene wurde einer nochmaligen Rectification unterworfen. Er besitzt einen angenehmen Obstgeruch.

0,2055 Grm. Substanz lieferten 0,559 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1577 Grm. = 74,1 Proc. Kohlenstoff und 0,2025 Grm. Wasser, entspr. 0,0225 Grm. = 10,9 Proc. Wasserstoff.

	Berechnet	Gefunden
C^{22} =	75,4	74,1
H^{38} =	10,9	10,9
O^{6} =	13,7	—

2. Die ölige Säure.

Die nach der oben angegebenen Weise erhaltene Säure, über Schwefelsäure vollkommen entwässert und unmittelbar zur Analyse verwandt, gab folgende Resultate: 0,195 Grm. Substanz lieferten 0,4775 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,13023 Grm. oder 66,8 Proc. Kohlenstoff und 0,17925 Grm. Wasser, entspr. 0,01991 Grm. oder 10,2 Proc. Wasserstoff. Daraus leitet sich für sie die Formel: $C^{12}H^{22}O^{6}$ ab:

	Berechnet	Gefunden
C^{12} =	67,3	66,8
H^{22} =	10,3	10,2
O^{6} =	22,4	—

Sie ist demnach die der Aethylen-di-methylencarbonsäure entsprechende Verbindung und als

Aethylen-di-butylencarbonsäure

(Aethyl-di-valeriansäure) zu bezeichnen. Die Constitution derselben wird ausgedrückt durch die Formel:

$$\left.\begin{matrix} C^4H^8, CO^2 \\ C^4H^8, CO^2 \\ C^2H^4 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix}$$

Sie ist eine in der Wärme dickölige, bei gewöhnlicher Temperatur firnissartige, nahezu unbewegliche Flüssigkeit von schwach gelblicher Farbe. Sie besitzt einen an Valeriansäure erinnernden widerlichen, stark haftenden Geruch, ist in Wasser unlöslich, löslich in Alkohol und Aether. Sie reagirt viel stärker sauer als die vorige Säure und wird nicht durch Kohlensäure aus ihrer Natronverbindung ausgeschieden, vermag im Gegentheil diese auszutreiben *). Sie entsteht bei der Reaction des Natriums auf Valeriansäure-Aether in viel geringerer Menge als Di-valerylen-di-butylencarbonsäure.

Das Natronsalz wird erhalten, wenn man die Säure bei gelinder Wärme in kohlensaurem Natron löst, die Lösung mit Wasser verdünnt, wobei sich wenig einer öligen Substanz (vielleicht auch das Product einer theilweisen Zersetzung) ausscheidet, filtrirt, auf dem Wasserbade zur Trockne verdunstet und mit Alkohol auszieht. Nach dem Verdunsten des Alkohols in der Wärme bleibt das Salz als eine gelbe harzige Masse zurück.

0,08425 Grm. der erst über Schwefelsäure, dann bei 100⁰ bis zum constanten Gewicht getrockneten Substanz hinterliessen nach dem Verbrennen 0,01825 Grm. kohlen-

*) Diese Eigenschaft kann auch zur Reinigung und Trennung dieser Säure von der vorigen benutzt werden.

saures Natron, entsprechend 0,01067 Grm. Natron = 12,7 Procent. Der Formel des wasserfreien Salzes nach hätten 0,01106 Grm. = 13,1 Proc. gefunden werden sollen.

Aus der Lösung des Natronsalzes wird die Säure wieder durch stärkere Säuren, auch Essigsäure, ölig abgeschieden. Die Natronsalzlösung fällt die Lösungen von Chlorbaryum, Chlorcalcium, essigsaurem Bleioxyd, essigsaurem Zinkoxyd milchig. Allmälig setzen sich die Niederschläge als weiche harzartige Massen zu Boden. Durch gleiche Fällung von essigsaurer Kupferoxydlösung entsteht das grüne unlösliche Kupfersalz als flockiger Niederschlag. Nach längerem Stehen in der Flüssigkeit wird dasselbe körnig krystallinisch. 0,07675 Grm. desselben über Schwefelsäure getrocknet, konnten kurze Zeit auf 100° ohne Gewichtsveränderung erwärmt werden. Es war dabei zu einer dunkelgrünen Masse geschmolzen und gab beim nachherigen Glühen als Rückstand: 0,01325 Grm. Kupferoxyd. Der Formel des wasserfreien Salzes entsprechend hätten 0,01245 Grm. gefunden werden sollen.

3. Die durch Wasser abgeschiedene ölige Flüssigkeit.

Dieselbe konnte durch fractionirte Destillation zerlegt werden in einen bis 100° übergehenden, seiner Menge nach geringen Theil, in einen zwischen 130° und 140°, in einen zwischen 180° und 190°, in einen zwischen 200° und 210°, in einen gegen 230° und in einen zwischen 250° und 300° destillirenden Theil.

Die bis 100° übergegangene Portion besass den verdünnten Geruch des Baldriansäure-Aethers, sie vermischte sich schon mit wenig Wasser vollkommen, bei Zusatz von etwas mehr kamen wenige Oeltröpfchen vom Geruch des Baldriansäure-Aethers zum Vorschein. Sie konnte deshalb kein Valeraldehyd sein, ist vielmehr als eine Mischung von wenig Valeriansäure-Aether und Alkohol anzusehen.

Die zwischen 130—140° übergegangene Portion bestand aus reinem unveränderten Valeriansäure-Aether,

wie nicht bloss ihr Geruch und Siedepunct, sondern auch die mit ihr vorgenommene Analyse zeigte.

Die zwischen 180⁰ und 190⁰ destillirte Portion besass eine saure Reaction. Da dieselbe wahrscheinlich von Valeriansäure herstammte (durch Zersetzung des Valeriansäure-Aethers unter Mitwirkung von Wasserdämpfen *) gebildet), und da an eine weitere Beimengung von Baldriansäure-Aether noch gedacht werden konnte, so wurde zur Entfernung beider eine Behandlung mit concentrirter Natronlauge (Erwärmen im verschlossenen Rohr auf 100⁰ und öfterem Durchschütteln) damit vorgenommen. Nach dem Waschen mit Wasser und Entwässern mit Chlorcalcium wurde die Substanz wieder destillirt. Das zwischen 180⁰ und 190⁰ Uebergegangene ergab bei der Analyse: 82,6 Proc. Kohlenstoff und 11,9 Procent Wasserstoff. Daraus leitet sich für den Körper die Formel: $C^{10}H^{17}O$ ab, welche fordert: 82,8 Proc. Kohlenstoff und 11,7 Proc. Wasserstoff. Ueber die etwaige chemische Natur dieser Producte kann ich, da ich wegen Mangels an Material weitere Versuche nicht vornehmen konnte, nichts anführen.

Die zwischen 200⁰ und 210⁰ überdestillirte Portion wurde, weil sie ebenfalls sauer reagirte, gleichfalls mit Natronlauge behandelt und nach dem Waschen mit Wasser und Entwässern mit Chlorcalcium wieder destillirt.

0,2555 Grm. derselben lieferten 0,6665 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1818 Grm. = 71,2 Proc. Kohlenstoff und 0,284 Grm. Wasser, entspr. 0,03155 Grm. = 12,4 Proc. Wasserstoff.

Aus diesen Resultaten berechnet sich die Formel, welche einem Aethyl-Amylaethervaleral zukommen würde:

*) Es sei hier bemerkt, dass bei jeder erneuten Destillation von all den höher siedenden Körpern immer wieder etwas Wasser auftrat, so dass dasselbe wohl als Zersetzungsproduct anzusehen sein dürfte.

$$C^{12}H^{26}O^4 = C^4H^{10}CO^2 \left\{ \begin{matrix} C^2H^4, HO \\ C^5H^{10}, HO \end{matrix} \right.$$

	Berechnet	Gefunden
C^{12}	= 71,8	71,2
H^{26}	= 12,3	12,4
O^4	= 15,8	—

Aus den Siedepuncten des von Alsberg*) dargestellten Aethervaleral (158⁰) und Amyläthervaleral (255⁰) berechnet sich der Siedepunct des Aethyl-amyläthervalerals zu 206⁰. Die Verbindung besitzt einen angenehm obstartigen Geruch und das spec. Gew. 0,875 bei + 13⁰.

Der bei circa 230⁰ siedende Theil ist ein schön krystallisirter fester Körper. Derselbe schied sich beim Stehen der anfangs zwischen 240⁰ und 260⁰ übergegangenen Portion in langen Nadeln aus. Es wurde die Flüssigkeit von ihm abgegossen und er selbst auf Fliesspapier gelegt, wodurch er völlig weiss erhalten wurde. Sein Schmelzpunct liegt gegen 65⁰. In Aether und Alkohol ist er leicht löslich und wird er daraus krystallisirt erhalten.

0,2358 Grm. desselben gaben 0,58125 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,15852 Grm. = 67,2 Proc. Kohlenstoff und 0,26175 Grm. Wasser, entspr. 0,02908 Grm. = 12,3 Procent Wasserstoff.

Da diese Zahlen zu einer einfachen Formel nicht führten, so wurden die Krystalle destillirt. Das bei 230⁰ Uebergegangene gab bei der Analyse folgende Werthe:

0,21125 Grm. lieferten 0,54125 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,14761 Grm. = 69,9 Proc. Kohlenstoff und 0,236 Grm. Wasser entspr. 0,0262 Grm. = 12,4 Proc. Wasserstoff.

Diese Resultate, welche sich von den vorigen durch ein Mehr von Kohlenstoff unterscheiden, lassen gleichfalls nicht die Aufstellung einer einfachen Formel zu. Um zu sehen, ob die Substanz bei der Destillation nicht verändert worden sei und ob nicht etwa daher die ana-

*) Jenaische Zeitschrift für Medicin und Naturw. Bd. I., p. 155.

lytische Differenz rühre, wurde eine Schmelzpunctbestimmung mit dem destillirten Product vorgenommen. Sie ergab für dasselbe den niedrigeren Schmelzpunct von 60⁰, ein Zeichen also, dass wirklich eine Veränderung mit ihr bei der Destillation vorgegangen war. Wendet man die ersteren analytischen Resultate der nicht destillirten weissen und augenscheinlich reinen Substanz zur Aufstellung einer Formel an, so ergiebt sich als solche die folgende: $C^{22}H^{48}O^{10}$.

	Berechnet	Gefunden
C^{22}	= 67,3	67,2
H^{48}	= 12,3	12,3
O^{10}	= 20,4	—
	100,0.	

Da diese schon ihrer Krystallisirbarkeit halber merkwürdige Verbindung nur in verhältnissmässig geringer Menge erhalten wird, war es mir nicht möglich, weitere Versuche damit anzustellen, um ihre chemische Natur sicher ermitteln zu können.

Das zwischen 250⁰ und 300⁰ destillirte Product ist bräunlich gelb, von der Consistenz des Olivenöls, hat einen angenehmen, zugleich kratzenden Geruch und lässt sich mit Alkohol und Aether in beliebigen Mengen mischen. Es wurden zwei Analysen mit demselben ausgeführt, eine von der zwischen 250⁰ und 270⁰ und eine von der zwischen 270⁰ und 300⁰ destillirten Portion.

I. Siedepunct: 250—270⁰.

0,250 Grm. lieferten 0,701 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,19118 Grm. = 76,4 Proc. Kohlenstoff und 0,256 Grm. Wasser, entspr. 0,0285 Grm. = 11,4 Proc. Wasserstoff.

II. Siedepunct: 270—300⁰.

0,223 Grm. lieferten 0,63925 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,17434 Grm. = 78,2 Proc. Kohlenstoff und 0,230 Gramm Wasser, entspr. 0,0255 Grm. = 11,5 Proc. Wasserstoff.

Es ist darnach wohl mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, dass diesem Körper die Formel: $C^{10}H^{18}O^{2}$ zu-

kommt, welche verlangt: 77,9 Proc. Kohlenstoff und 11,7 Wasserstoff, und dass er identisch ist mit dem von Borodin*) bei der Einwirkung von Natrium auf Valeraldehyd beobachteten höchstsiedenden Product.

Das Letztere bildet den Haupttheil des bei der Einwirkung von Natrium auf den Valeriansäure-Aether entstehenden öligen Gesammtproductes, dann folgt der Menge nach das Aethyl-amylvaleral und dann die übrigen.

So mannigfaltig zusammengesetzt hat sich also die ölige Substanz erwiesen, welche die Untersuchungskunst Wanklyn's für eine einzige, das „Radical Valeryl" darstellende Verbindung erklärt hatte.

Jena, den 20. März 1866.

Ueber krystallisirte Phenylsäure;

von

C. F. Schulze,

Mitglied des pharmaceutischen Instituts in Jena.

In der pharmaceutischen Centralhalle No. 19 vom 10. Mai 1866 findet sich ein Auszug aus Parisel's *Annuaire*, Jahrgang 1866, welcher auch in die Leipziger Apothekerzeitung übergegangen ist, worin es heisst: „Die krystallisirte Phenylsäure ist nichts Besseres und nichts Anderes, als die farblose flüssige Phenylsäure, welche ein wenig Naphtalin gelöst enthält. Wird die flüssige Säure kochend mit einigen Naphtalinkrystallen versetzt, so gewinnt man nach dem Erkalten krystallisirte Säure."

Diese Angabe bewog mich, verschiedene Versuche anzustellen, ob sich nach obiger Methode Phenylsäurekrystalle erzielen liessen. Zu den Versuchen diente ganz farblose flüssige Phenylsäure (Steinkohlenkreosot) von H. Tromsdorff in Erfurt bezogen. Sie hatte ein specifisches Gewicht von 1,053 bei 15° C. und den Siedepunct

*) Bull. de l'Acad. de St. Petersbourg. T. VII., p. 463.

gesandt waren, in völlig stinkendem Zustande sich befanden. Der Tod erfolgte nach 32 Tagen.

Ueber das Verhältniss der Apotheker zu den Volksheilmitteln;

von

Eugen Dieterich*).

Bei der grossen Verbreitung der „Gartenlaube" werden den meisten Apothekern die von Herrn Carl Russ veröffentlichten „Ausplaudereien aus der Apotheke" bekannt sein. Herr Russ erhielt seiner eigenen Aussage nach 68 Briefe von Apothekern mit Einwendungen und Entgegnungen. Herr Albert Frickhinger in Nördlingen sandte deren zwei an die Redaction der Gartenlaube, welche jedoch, wahrscheinlich aus Rücksicht für ihren Mitarbeiter Russ, von derselben nicht aufgenommen, sondern nur an Letzteren zur Begutachtung befördert wurden. Die Gartenlaube ist demnach nicht so human, dem überall bestehenden Gebrauche gemäss der Gegenpartei das Wort zur Rechtfertigung zu gönnen, sondern zieht es vor, den dem Apothekerstande von Herrn Russ gemachten zum Theil sehr ungerechten Vorwürfen und Anschuldigungen einseitig Vorschub zu leisten.

Herr Russ spricht in seinen vier Artikeln ohne jede tiefere Kenntniss der Sache, dagegen mit um so mehr Uebertreibung, von theilweise in Apotheken noch bestehenden Missbräuchen, macht dabei den Apotheker und, was das Lächerlichste ist, dessen Privileg dafür verantwortlich, und erklärt den sehr grob geschmäheten Stand für verpflichtet und allein fähig, den seit Jahrhunderten bestehenden Aberglauben zu beseitigen.

Jeder meiner Collegen wird mir beistimmen, wenn

*) Durch Herrn Professor Dr. Wittstein an die Redaction des Archivs eingesandt, von dieser an die Zeitung abgegeben.

ich behaupte, dass der Ertrag für sämmtliche Artikel, die vielleicht unrechtmässig in einer Apotheke dispensirt werden, so gering ist, dass die Meisten im Interesse des allgemeinen Wohles mit Vergnügen auf denselben verzichten würden, und dass die Unwissenheit des Publicums sie förmlich zwingt, etwas abzugeben, was sie als reelle Geschäftsleute gern verweigern möchten. Herr Russ lässt auch in diesem Sinne in seinem ersten Artikel dem Apothekerstande vollständig Gerechtigkeit widerfahren, indem er zugiebt, dass der Apotheker sich durch versuchte Aufklärung nur Undank zuziehen würde; im zweiten und dritten Artikel dagegen weicht er von seiner früheren Ansicht vollständig ab, erklärt den Apothekerstand für eine Gesellschaft privilegirter Schwindler, stellt ihn mit der Heilpfuscherei und dem Geheimmittelkram in eine Kategorie und geht in seiner Inconsequenz so weit, ihm zuzumuthen, sich den im ersten Artikel in Aussicht gestellten Undank und die versprochenen gröblichen Beleidigungen im Interesse des Publicums zuzuziehen; sucht also aus dem Geschäftsmanne, für den Herr Russ selbst den Apotheker erklärt, gleichsam einen Märtyrer zu machen.

Im Nachfolgenden stelle ich mir die Aufgabe, zwei Fragen zu beantworten:

1) Hat der Apotheker die Mittel in der Hand und besitzt er so viel Einfluss beim Volke, einen seit Jahrhunderten bestehenden Aberglauben durch Aufklärung zu unterdrücken?
2) Welches dürften die richtigen Mittel sein, das von Hrn. Russ vorgesteckte Ziel zu erreichen, und wo haben wir die Ursache eines so lange bestehenden Uebels und dessen Fortbestehens zu suchen?

In unserm gebildeten Deutschland ist der Aberglaube noch so zu Hause, wie nicht leicht bei einem civilisirten Volke und besonders orthodoxe, hauptsächlich katholische Länderstriche laufen in dieser Beziehung andern Gegenden immer den Rang ab.

Unser Volk, beziehungsweise die niederen Classen lernen ihre Heilmittel von der Grossmutter oder sonst einer alten Frau, von einem Fallmeister, Schäfer, Schmied, Scharfrichter, ja vielleicht auch von dem Seelsorger kennen, kurz dieselben sind traditionell. Der unerschütterliche Glaube an solche Mittel, bekräftigt durch eine zufällige Wirkung, wächst mit den Leuten auf; es sind ihnen ihre Heilmethoden, wie so mancher alte Unfug, zur zweiten Natur, zur lieben Gewohnheit geworden.

Ich nehme nun an, dass ein Mensch in die Apotheke kommt und, auf den Rath einer der oben genannten heilkundigen Autoritäten, Bärenfett oder ein anderes nicht vorräthiges Fett verlangt. Der betreffende Apotheker ist ehrlich genug, resp. zu wenig Geschäftsmann, seinem Kunden diesen alten Unsinn aufzudecken und ihm, vielleicht um geringeres Geld, ein wirklich heilsames Mittel zu offeriren. Der in seinem Glauben Festgefahrene wird aber auf diese Offerte nicht eingehen, vielmehr die Officin verlassen und seinem ersten Rathgeber das Missgeschick klagen. Dieser fühlt sich natürlich verletzt, dass ein so probates alterthümliches Mittel plötzlich weder zu haben ist, noch gar keine Wirkung besitzen soll, und beschuldigt ohne Weiteres den Apotheker der Nachlässigkeit, weil dieser solche kostbare Dinge nicht führt, und der Lüge und Verläumdung, weil er die Panacee als wirkungslos bezeichnet hat. Der Kranke wendet sich dann an einen Krämer oder an einen andern Apotheker, Letzterer hilft mit echtem Schweinefett aus und besitzt von nun an auch in allen andern Fällen bei Jenem mehr Vertrauen, als sein offenherziger wohlmeinender College.

Ereignet sich ein solcher oder ähnlicher Fall in ein und demselben Geschäft jährlich hundert Mal — was übrigens schon sehr hoch gegriffen ist — so übersteigt die ganze Einnahme dafür keinesfalls 8—12 Gulden, und jeder Apotheker würde die kleine Summe gern dem Fortschritte der allgemeinen Bildung opfern, wenn er sich einen Erfolg davon in diesem Sinne versprechen könnte.

Dem Apotheker drohet aber ausser diesem kleinen directen Geldverluste ein weit grösserer indirecter. Ein speculativer Concurrent, sei es nun ein College oder ein anderer Geschäftsmann, benutzt die Offenheit des Andern, um sich auf dessen Kosten in dem Zutrauen der Käufer zu befestigen. Das dumme abergläubische Volk zieht von eingestandenermaassen in einer Apotheke nicht befindlichen mystischen Mitteln Schlüsse auf die ganze Geschäftführung und dadurch kommt ein solches Geschäft, selbst bei der besten, gewissenhaftesten Leitung in Misscredit. Man erklärt dasselbe, wie es noch häufig auf dem Lande geschieht, für eine halbe, viertel, achtel Apotheke und folgerecht die darin angefertigte Arznei für weniger wirksam, als die des speculativen Collegen. Es ist daher keinem Apotheker zuzumuthen, als Geschäftsmann das nicht zu thun, was Andern keinen Schaden zufügt, ihn dagegen mit bedeutendem Verluste bedrohet, und wobei ein kleines Opfer den oben angedeuteten Erfolg nicht haben würde.

Einen weitern Vorschlag im Interesse des Publicums macht Hr. Russ im zweiten Artikel, indem er bei den Stoffen, welche als Medicamente und als Zaubermittel oder nur als letztere gebraucht werden, z. B. bei Stinkasant, dem Apotheker zumuthet, die Käufer nach dem „Wozu?" zu fragen, und ihnen den Aberglauben auszureden zu suchen. Es ist immer leichter, einen Rath zu ertheilen, als denselben auszuführen und auch hier der Vorschlag ganz unpraktisch. Dem Apotheker steht nämlich jene Frage nur beim Verlangen giftiger oder sonst gefährlicher Stoffe zu, und höchstens dann noch, wenn er bei unrichtigen oder unverständlichen Benennungen von Mitteln durch Forschen nach ihrer Anwendung auf die richtige Fährte zu kommen suchen muss. In allen andern Fällen würde des Apothekers Menschenfreundlichkeit als Indiscretion und Neugierde, auch vielleicht als Unverschämtheit ausgelegt werden. Er würde hier ebenso auf Widerstand stossen, wie im ersten Beispiele

gezeigt ist; die Leute würden sich beschweren, dass sie erst Rechenschaft geben müssten, ehe man ihnen etwas verabfolgte und vorziehen, sich nach einer andern Quelle für ihre Bedürfnisse umzusehen. Was das Ausreden des Aberglaubens betrifft, so würde der Apotheker durch seinen guten Willen nur Misstrauen erwecken und sich durch seine Freisinnigkeit unbeliebt machen. Das Publicum würde glauben, er habe den begehrten Artikel gar nicht und wolle ihm dafür einen andern beliebigen aufhängen. Auch hier ist es dem gewissenhaftesten Apotheker nicht zu verargen, wenn er sich einem so undankbaren Geschäfte, wie Aberglauben ausreden, nicht unterzieht.

Der Apotheker giebt den besten Beweis, dass er es nicht in seinem Interesse liegend hält, die Menschen in der Dummheit zu erhalten oder noch mehr zu verdummen dadurch, dass er, in irgend einem Leiden um Rath gefragt, nie einem absoluten Mittel das Wort redet, sondern durch Empfehlung von etwas Vernünftigem Wirkung zu erzielen sucht, da dies ja der Weg ist, um sich Zutrauen zu erwerben oder solches zu befestigen.

Der Apotheker nimmt dem Publicum gegenüber eine ähnliche Stellung ein wie der Arzt, nur mit dem Unterschiede, dass dasselbe sich Letzterem mit unbedingtem Vertrauen hingiebt, während Ersterer noch ein gewisses Misstrauen zu überwinden hat. Der immer bewährte Hausarzt kann aber trotz allen Einflusses oft nur in den wenigsten Fällen den Glauben an veraltete unsinnige Hausmittel ausrotten und sie werden, allerdings hinter seinem Rücken, etwa auf den Rath einer alten Frau, angewendet. Wenn solche Mittel unschädlich sind, so lässt er oft geschehen was nicht zu vermeiden ist, und drückt ein Auge zu, da er einem solchen Unfuge nur auf die Gefahr hin entgegentreten kann, für unwissend gehalten zu werden und durch scharfes Auftreten seine Kundschaft zu verlieren. Hier muss die wissenschaftlich gebildete Autorität dem unwissenden Laienthum aus reiner Politik das Feld einräumen; der Arzt der neueren Schule

muss von der vereinfachten Ordination abweichen und etwas verschreiben, wenn er das Vertrauen seiner Patienten, resp. sie selbst sich erhalten will.

Im dritten Artikel macht Herr Russ den Apothekern zum Vorwurfe, dass sie längst obsolete Artikel noch führen, und einzelne unter so vielerlei Namen verkaufen, z. B. das Kraut der *Glechoma hederacea.* Die Gründe, weshalb viele Artikel, trotzdem sie als wirkungslos bereits nicht mehr in den Pharmakopöen figuriren, noch in den Apotheken vorräthig gehalten werden, wurzeln, wie aus der ganzen Streitfrage hervorgeht, einestheils in dem unsinnigen Verlangen des Publicums, dass der Apotheker eben Alles, was ihm zu begehren einfällt, haben müsse, anderntheils auf dem guten Willen des Apothekers als Geschäftsmannes, das Publicum nach Kräften zufrieden zu stellen, wobei er jedoch nicht im geringsten dazu berufen sein dürfte zu untersuchen oder zu beurtheilen, ob ein obsoletes Mittel wirksam sei oder nicht, um so mehr, da in dieser Beziehung die Ansichten durchgehends sehr verschieden sind.

Herr Russ führt von dem oben genannten Kraute 22 Namen auf, ist aber hierbei seiner Sache nichts weniger als gewiss, denn unter denselben befinden sich, wie schon Herr Frickhinger nachgewiesen hat, ganz falsche, andern Pflanzen angehörende. Weiter behauptet er irrig, unter dem „stolzen Namen“ *Oleum Philosophorum* würde eine Mischung von Leinöl und stinkendem Thieröl verkauft. Ich muss aus den vielen vorkommenden Unrichtigkeiten schliessen, dass Herr Russ seine Notizen noch dem vorigen Jahrhunderte entnommen hat, da es sonst unmöglich wäre, Substanzen, zu denen in jeder neueren Apotheke nicht einmal Gefässe vorhanden sind, als gebräuchlich zu nennen, und den „Schwindel“ damit der jetzigen Generation der Apotheker in die Schuhe zu schieben. *Herba jaceae*, sagt er, muss unter dem Namen Dreifaltigkeitskraut herhalten, u. s. w.

Es gebricht mir an Raum, auf jede Einzelnheit ein-

Concurrenten, auf die Gefahr hin, in Misscredit zu kommen, Undank und Anfeindung zu ernten, den Bekehrer zu spielen. Auch bei dem Apotheker fängt der Menschenfreund erst da an, wo der Geschäftsmann aufhört.

Ich komme deshalb zu dem Resultate, dass der Apotheker weder im Stande noch berufen ist, mehr wie jeder andere Privatmann Aufklärung zu verbreiten; dass er dazu nicht das erforderliche Vertrauen und den wünschenswerthen Einfluss besitzt; dass derartige Versuche im Gegentheil eine nachtheilige Rückäusserung auf seine Interessen haben müssen und dass er als Einzelner unter Vielen sich durchaus nicht verpflichtet fühlen kann, sein Wohlergehen dem allgemeinen unterzuordnen, ohne einen entsprechenden Ersatz dafür vorauszusehen.

Es bleibt mir jetzt noch übrig, die zweite oben gestellte Frage, über Ursprung und Fortbestehen des Aberglaubens und über die Mittel zu dessen Ausrottung, zu beantworten.

Herr Russ und mit ihm auch viele andere Männer, welche es aufrichtig mit dem Volke meinen, beklagen, dass in unserm aufgeklärten Jahrhunderte noch so viele abergläubische und mystische Gebräuche bestehen, der Glaube an unnatürliche Wirkungen, Zauberei etc. namentlich in den niederen Volksschichten noch so zahlreiche Anhänger hat. Ich kann nur Einen Grund dafür finden, nämlich unsere orthodox-religiöse Erziehung und Schulbildung, welche jedes freie Denken und eigene Urtheil ausschliessen und blindes Glauben an Traditionen, die sich durch nichts bestätigen und mit der Vernunft vollständig im Widerspruche stehen, verlangen. Schon dem Kinde wird der Glaube an sog. Wunder etc. aufgezwungen und ihm zur heiligen Pflicht gemacht, über das zu Glaubende keine eigenen Prüfungen anzustellen. Dieser Glaubenszwang beseitigt das Selbstdenken, und der noch in der Entwickelung begriffene Verstand wird dadurch in seiner Thätigkeit beschränkt. Die so angelegten Fesseln erstrecken sich dann natürlich auch auf nicht religiöse

Traditionen; das im Nachdenken und Urtheil ungeübte Volk hält auch daran fest, ohne zu untersuchen, ob sie vernünftig sind oder nicht. Vor zwei- bis dreihundert Jahren und noch weiter zurück hatten alle Ausgeburten des Aberglaubens, wie Hexenprocesse, Schatzgräbereien u. s. w. ihre Glanzperiode; diese verblich nur durch zeitgemässen religiösen Fortschritt, nämlich durch die Reformation, doch sehr langsam, und lange dauerte es, bis die Macht des religiösen Köhlerglaubens wenigstens theilweise gebrochen war und die allgemeiner gewordene Bildung so viel Licht verbreitet hatte, dass die Vernunft mit dem blinden Glauben wenigstens einigermaassen zu rivalisiren begann. Seit der Reformation war jede Classe der menschlichen Gesellschaft bemüht, in ihrem Berufe das möglichst Beste zu leisten; alle unsere neueren Erfolge verdanken wir der Thätigkeit des menschlichen Geistes und die sogenannten übernatürlichen Kräfte haben den natürlichen das Feld geräumt. Nur eine Classe zog es vor, neben dem ringsum sich geltend machenden Fortschritte eine reservirte Stellung zu behaupten und statt vorwärts zu schreiten, jede freiere Bewegung möglichst zu erschweren oder ganz zu unterdrücken. Religion kann nur eine solche Lehre genannt werden, welche mit dem höchsten Gute des Menschen, der Vernunft, nicht im Widerspruche steht; daher müssen die Vertreter der Confessionen endlich einmal ans Werk gehen, und alles aus ihrem Unterrichte scheiden, was der Vernunft zuwiderläuft, wenn ihnen daran liegt, das Volk nicht fort und fort der Verdummung preiszugeben. Bezeigen sie dazu — wie fast zu vermuthen — keine Willfährigkeit, so muss der Staat eingreifen, die Schule von der Kirche trennen und lediglich naturwissenschaftlich gebildeten Lehrern anvertrauen.

Unwiderlegliche Thatsache ist, dass da, wo die Geistlichkeit das Terrain vorzugsweise beherrscht, Dummheit und Aberglaube am meisten floriren. Zum Beweise dessen wende man sich nur nach Tyrol, dem Lande der sog. Glaubenseinheit. Dort übt man noch Hexerei, treibt Teufel

aus, verleihet durch Räuchern und durch Tragen von Amuletten die Kraft sich unsichtbar zu machen, lässt Bildwerke die Augen verdrehen und weinen, u. s. w. Dergleichen Unsinn tritt nun zwar in andern deutschen Ländern nicht oder weit seltener auf, aber es fehlt auch hier nicht an allerlei anderen abergläubischen Anhängseln, z. B. dass die Zahl 13 gefahrbringend sei, dass am Freitage nichts begonnen werden dürfe u. dgl. Es ist an der Schule, den Glauben an solche Dinge in dem Menschen gar nicht aufkommen zu lassen, viel weniger ihn zu nähren. Erst dann werden auch die Wünsche des Hrn. Russ auf Erfüllung rechnen können; weit entfernt, seinem Streben nach Aufklärung entgegen zu wirken, werden die Apotheker stets bereit sein, dasselbe zu förden. Wolle Herr Russ daher festhalten, dass er in dem Apothekerstande seinen Verbündeten zu suchen und zu finden hat, jedoch nur, wenn er von der Art und Weise seines bisherigen verletzenden Auftretens gegen denselben ablässt.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber Chinarinden;

von

J. E. Howard.

Mitgetheilt von H. Karsten.

J. E. Howard, dem wir schon so viele wichtige Beiträge zur Kenntniss der Cinchonen verdanken, hat wieder eine Reihe sowohl chemischer als morphologischer Untersuchungen über diese Pflanzengattung angestellt, die zum Theil in einer Denkschrift an das Ministerium *), zum Theil in einem Vortrage auf dem internationalen Congresse für Gärtner und Botaniker, London 1866, veröffentlicht wurden.

Die erstbezeichnete Schrift giebt die Ergebnisse von Rindenanalysen verschiedener in Ostindien cultivirten Arten: der *China rubra* von *Cinchona succirubra Pav.* **), der *Ch. colorada del Rey* von *C. officinalis L. var.* β *Condaminea* (*Bonplandiana?*), der feinen *Loxa*, *Cascarilla crepilla negra* von *C. officinalis var.* δ *crispa* und viertens der *Crespilla chica* von *C. Pahudiana Pav.* Alle diese Analysen bestätigten das schon früher von Howard gewonnene Resultat, dass die Rinden der in Indien culti-

*) Report of an analysis of the fifth remittance of bark from India 1867.

**) Alle von Pavon entdeckten und gesammelten Cinchonen finden sich in charakteristischen Abbildungen und trefflichen Beschreibungen von Howard wiedergegeben und veröffentlicht in dessen „Illustrations of the Nueva Quinologia of Pavon, 1862, London", begleitet von musterhaften anatomischen Darstellungen einer Anzahl von Rinden derselben.

virten Bäume hinsichtlich ihres Gehalts an organischen Basen durchaus nicht hinter den südamerikanischen zurückstehen.

Die beiden letztgenannten cultivirten Rinden enthielten nicht ein volles Procent an Alkaloiden, während die *Casc. colorada del Rey* bis 8 Proc. (zum Theil als Sulfat gewonnen und in Rechnung gesetzt) und die *Ch. rubra* bis nahe an 10 Proc. derselben enthielt.

Ein physiologisch sehr interessantes Ergebniss erhielt Howard durch Vergleich der Analysen verschiedener Rinden der *C. succirubra P.*, die unter verschiedenartigen Ernährungsverhältnissen gewachsen waren. Es wurden nämlich einige Stämme dieser Species mit Moos umwickelt und nach 6 Monaten geschält; andere Stämme derselben Art, nachdem ihre Rinde geschält, sogleich wieder mit feuchtem Moos umwickelt, worauf sich die abgeschälte Rinde wieder ersetzte. Diese so wiederersetzte Rinde der *C. succirubra P.* enthielt nun den angegebenen höheren procentischen Gehalt, während die zum ersten Mal geschälte aber 6 Monate unter Moos gehaltene Rinde 9,2 Procent an Alkaloid enthielt und die ohne Moosbedeckung gewachsene kaum 7 Procent derselben ausgab (von denen stets ein Theil als Sulfat in Rechnung gesetzt wurde). In der 6 Monate unter Moos gehaltenen Rinde hatte sich eine grössere Menge des gelben, die Krystallisation der schwefelsauren Alkaloide erschwerenden Farbstoffes gebildet, als in der ohne Moos gewachsenen und als in der unter Moos wiedererzeugten Rinde. Aehnliche Verhältnisse liess die *Cascarilla del Rey* erkennen, wenn auch nicht so evident, da der höhere Alkaloidgehalt der unter Moos nachgewachsenen im Vergleich zu einer nur 2 Monate mit Moos bedeckt gewesenen Rinde kaum 1 Proc. betrug. Eine zweite Probe der letzteren Art, die wohl nur kürzere Zeit unter einer Moosdecke vegetirte, enthielt freilich nur 4,73 Proc. an Alkaloiden, während die unter Moos wiedergewachsene Rinde, wie oben angegeben, 8 Proc. enthielt.

Vorzüglich interessant ist diese Beobachtung in physiologischer Beziehung, weil die gleichzeitig angestellte anatomische Untersuchung der unter Moos wiedererzeugten Rinde das Vorhandensein einer für diese Rinde ungewöhnlich spärlichen Anzahl von Bastfaserzellen ergab, was für die Richtigkeit der schon früher von Howard und dem Referenten (Dessen Gesammelte Beiträge, pag. 296) vertheidigten Ansicht spricht, dass die Alkaloide nicht in den Bastfasern, sondern in den Rindenparenchymzellen enthalten seien *).

In der zweiten Abhandlung gruppirt Howard die von ihm genauer untersuchten Cinchonen nach ihrer Aehnlichkeit in morphologischer, anatomischer und chemischer Beziehung um ihre typischen Grundformen. Derselbe geht von der Ansicht aus, dass diese letzteren, wenn auch nahe verwandt, nicht jedoch etwa unmerklich in einander übergehen, vielmehr wohl zu charakterisirende gute Arten darstellen. Die von Endlicher als *Quinquina* und *Cascarilla* bezeichneten Untergattungen werden durch einige Arten insofern vereinigt, als bei ihnen einerseits (der *C. heterocarpa Karst.*, *C. lucumaefolia Pav.*, *C. hirsuta Pav.*) die beiden verschiedenen Oeffnungsweisen dieser beiden — von vielen Systematikern als Gattungen betrachteten — Formenkreise vorkommen **), andererseits

*) Wigand's Beobachtung, dass die dickwandigen Bastzellen Farbstoffe und Alkaloide anziehen und in ihrer Wandung zurückhalten, belehrt uns über die physikalische Eigenschaft der todten Pflanzenmembran, nicht aber über die Function der noch assimilirenden Zelle. Mit dieser organisirten Membran dürfen wir uns die physikalischen Kräfte nicht in so ungehinderter Wechselwirkung denken, wie mit einer zwar organischen aber todten Haut, was zum Nachtheile der Wissenschaft durch die heutige Schule geschieht. Diese Anschauungsweise lässt es ausser Acht, dass der lebenden Pflanze gerade die Eigenschaft zukommt, bis zu einem gewissen Grade den physikalischen Kräften einen auffallenden Widerstand entgegenzusetzen.

**) Karsten, Flora Columbiae, pag. 12.

eine beträchtliche Anzahl von *Quinquina* sich hinsichtlich ihrer chemischen als auch ihrer anatomischen Eigenschaften wie *Cascarilla* verhalten, einige dieser letzteren dagegen sich jenen in dieser Beziehung nähern.

I. Die medicinisch wichtigste und werthvollste aller Cinchonen, die *C. Calisaya Wedd.* Bolivia's, wählt Howard wegen ihrer das Chinin in grösster Reinheit enthaltenden Rinde*) (*Cort. Calisaya amarilla*) zum Ausgangspuncte seinen Betrachtungen. Von dieser Rinde kommen mehrere Variationen in den Handel: die *Cort. Calisaya morada*, die *Calisaya blanca*, *C. verde vel alta*, *C. narranjada fina*, *C. Zambita*, die wohl von Varietäten der *Cinchona Calisaya* abstammen, deren Beschreibung wir nach Howard's Andeutung nächstens von Weddell zu erwarten haben, nach dessen Angabe die *C. Calisaya morada* von der *Cinch. Calisaya var. Boliviana* abstammt.

In Ostindien gedieh die *C. Calisaya* nicht so gut, wie die übrigen Cinchonen und ist Howard der Ansicht, dass derselben dort entweder ihr von Mr. Markham in Bolivia beobachteter Standort, d. h. ein feuchter schattiger Abhang, nicht völlig zu Theil wurde oder weil dort von den verschiedenen Varietäten eine Chinin-ärmere angepflanzt wurde, z. B. die *var. verde*, die von einem sehr hohen, dicken Baume abstammt, der von allen Varietäten der Calisaya den tiefstgelegenen Standort einnimmt, deren Blätter stets hellgrün, nie geröthet sind, welche Eigenschaft ihr den Namen gab. Von dieser Art kommen Stämme vor, die 6—7 Ctr. Rinde geben, was an eine Angabe Gironda's erinnert, dass in der Provinz Muñecas von einem einzigen Baume 10 Ctr. Stammrinde (*tabla*) gesammelt wurden; so wie Ref. bei Caqueza**)

---

*) Sie giebt durchschnittlich 5 Proc. *Chinin. sulph.*, zuweilen 7 bis 8 Procent.

**) am Flusse Caqueza, nicht Caqueta, wie die Rinde im englischen Handel heisst, dessen Quellen westwärts von Pasto entspringen, und, so viel mir bekannt, in den benachbarten Wäldern keine brauchbaren Cinchonen beherbergen. Ref.

in der Nähe Bogota's einen solchen selten vorkommenden Riesen der *C. lancifolia Mut.* fand, welcher 10 Ctr. trockner Rinde lieferte.

II. Die Loxa-Rinden (Kronrinden der Engländer) leitet Howard von der *C. officinalis L.* (*C. Condaminea Hmb. Bpl.* zum Theil) und ihren Varietäten ab, deren typische von Condamine als Quinquina beschriebene Form bei Uritusinga in der Nähe von Loxa wächst. Howard erzog diese Rinde in seinem Treibhause und von hier wurde sie nach Ostindien verpflanzt. Die Rinde der in Howard's Cinchonenhause gewachsenen *C. officinalis α Uritusinga* enthielt nach dessen Analyse (ähnlich den bei Loxa gewachsenen gleichaltrigen Rinden, fast 3 Proc. organischer Basen. Als zweite Varietät dieser Art bezeichnet Howard die *C. officinalis β Condaminea* (*C. Chahuarguera Pav.*). Dieselbe liefert die russbraune Kronrinde (*rusty crown bark*) Pereira's und des englischen Handels.

Die dritte Varietät, die *C. officinalis γ Bonplandiana* liefert in einer rothen Variation die von den Spaniern *colorado del Rey* genannte Rindensorte, sie wurde in Ostindien angepflanzt und die dort gewachsene Rinde lieferte das oben angegebene Resultat. Eine gelbe Spielart dieser Varietät liefert nach Howard's Ansicht die *amarilla del Rey* der Spanier, eine für die Chininfabrikation wegen der Reinheit des in ihr enthaltenen Alkaloids sehr schätzbare Rinde. Beide Variationen wachsen neben einander in den Schluchten Cajanuma's nahe bei Loja und ihre Rinden kommen seit Condamine's Zeit und zwar meistens mit einander vermengt, in den Handel.

Eine vierte Varietät ist die *C. officinalis δ crispa* (*C. crispa Taf.*), welche die *Casc. crespilla negra vel carrasqueña* der älteren Pharmakognosten, die *Casc. fina de Loxa* des heutigen Handels liefert. Sie wird in Ostindien auf den rauhesten und höchsten Gipfeln der Neilgherries, so wie auch auf Ceylon gebaut, ihre Rinde enthält aber,

wie oben (Pag. 92) angegeben, nur geringe Mengen von Alkaloiden.

III. Rinden von Huanuco, braune Rinden, *Gray barks*, deren häufigste Handelssorten von der *C. micrantha Ruiz et Pav.* *), der *C. nitida Ruiz et Pav.*, der *C. glandulifera R. et Pav.* abstammen und deren vorzüglichste, die von den Spaniern *pata del Gallinazo* genannte, von der *C. Peruviana How.* gewonnen wird. Wegen der Vorzüglichkeit der *Pata del Gallinazo* **) möchte Howard dieselbe als Grundform aller Huanuco-Rinden betrachten, zu denen auch die beiden zuerst von Pöppig beschriebenen ***) dunkleren und helleren Sorten gehören: die *Casc. negrilla* und die *Casc. provinciana negrilla*, von der *C. glandulifera* und von einer Varietät derselben, welche Howard *Reicheliana* nannte, abstammend.

IV. *Cuenca-Rinden.* Meistens ärmliche, unwichtige Rinden, leitet Howard ab von *C. macrocalyx Pav.*, *C. lucumaefolia Pav.*, *C. glabra R.* (*lanceolata R. et P.*), *C. stupea P.*, *C. heterophylla R. et P.* Die bekanntesten Handelssorten aus dieser Gegend sind die *crespilla de Cuenca* und *amarilla de Loxa* und eine kürzlich in grösserer Menge in den Handel gebrachte, an Chinin nicht ganz arme Rinde von *C. Palton Pav.* Aus demselben District wird kürzlich unter der Bezeichnung *Guayaquil* eine fast unbrauchbare Rinde eingeführt, die wahrscheinlich von der *C. rugosa Pav.* abstammt.

Es ist dies die unbekannteste Cinchonenregion, die, wie ganz Peru, der erneuten Durchforschung von einem unterrichteten Botaniker recht sehr bedarf.

V. *Chicoplaya.* Tafalla sammelte hier von einer ihm der *C. Calisaya* ähnlich erscheinenden Cinchona für Ruiz und Pavòn eine dicke gelbe Chinarinde, welche

---

*) nicht *micrantha Wedd.*, welche nach Howard eine Varietät der *C. Calisaya* sein dürfte.

**) Wegen der Aehnlichkeit der Borke mit der Haut des Geyerfusses so genannt.

***) Pharm. Centralbl. 1835.

diese Botaniker wegen ihrer Borkenschuppen anfangs gleichfalls *Calisaya* nannten, später jedoch (Quinologia, Supplem.) mit der Rinde der *C. lancifolia* von Bogota verglichen und die von Ruiz schon *C. glabra* genannte Mutterpflanze deshalb *C. lanceolata* nannten.

Howard fand diese Rinde in anatomischer Beziehung übereinstimmend mit einer ihrer Abstammung nach bis jetzt noch unbekannten Calisaya-Varietät und die von Tafalla gesammelten blühenden Zweige dieses Baumes fand er identisch mit der *C. officinalis var. Bonplandiana a lutea*, von welchen, wie gesagt, die *Cascarilla amarilla del Rey* abstammt. Auch die *C. glandulifera R. et P.* scheint bei Chicoploya zu wachsen, da auch von dort die oben erwähnte Pöppig'sche *Casc. negrilla* ausgeführt wird. Hierbei bemerkt jedoch Howard, dass diese *Casc. negrilla*-Rinde der Pöppig'schen Sammlung völlig übereinstimme mit einer andern, gleichfalls *negrilla* genannten Rinde, die von der *C. nitida R. et P.* stammt, dass es ihm scheine, als sei eine Verwirrung unter den von Pöppig gesammelten Rinden vorgekommen und dass die Rinde der eigentlichen *C. glandulifera* vielleicht noch nicht bekannt sei. Nach Pavon's Angabe kommt die *Casc. negrilla*, die dunkle Jaen des deutschen Handels, von seiner *C. villosa.*

VI. *Jaen-* und *Cusco*-Rinden, wie vorige nutzlose Cinchonin und Aricin (Paricin) enthaltende Rinden, stammen nach Howard ab von der *C. Pelleteriana Wedd.*, *C. lutea Pav.* (helle *Jaen* des deutschen Handels), *C. decurrentifolia P.*, *C. villosa R. et P.* und eine Varietät *obovata* der *C. pallescens R.* (*C. ovata R. et P.*), welche letztere die *Casc. pata de Gallereta* liefert und gänzlich verschieden ist von der *rufinervis* und *erythroderma*, die Weddel für Varietäten der *C. ovata R. et P.* hielt. Von andern Varietäten der *C. pallescens* stammen auch Rinden, die als „helle Peru“ in den Handel kommen.

VII. Rinden von *Carabaya* und *Huamalies*. Nachdem diese Rinden während einer Periode von fast 50 Jah-

ren kaum in den Handel kamen, wurde von der Chininhaltigen Carabaya von 1847—53 wieder ziemlich viel eingeführt, zuweilen unter der Bezeichnung *Marcapata**). Die Huamalies-Rinde leitet Howard von der *C. purpurea R. et P.* ab, welche der *C. pubescens Vahl* und der *C. Pelleteriana* sehr fern steht.

VIII. Die hellen Peru-Rinden stammen, wie bemerkt (VI.) gleichfalls von Varietäten der *C. pallescens R.* (*C. ovata R. et P.*). Eine herzblätterige Varietät der *C. pallescens* untersuchte Howard im Madrider Herbarium; sie liefert eine von Hasskarl aus Peru unter der Bezeichnung *Casc. crespilla grande* mitgebrachte Rinde.

IX. Rinden aus Equador. *Colorado de Huaranda, Cort. Chinae ruber* von *C. succirubra P.* mit ihren Varietäten *α vera, β pallida, γ erythroderma, δ conglomerata, ε Cuchicara, ζ Spruceana.* Die jetzt sehr seltene, mit 13 Sch. pr. Pfd. bezahlte rothe Rinde wird mit dem besten Erfolge und den grössten Hoffnungen in Indien cultivirt und hat die Pag. 92 angegebenen Resultate geliefert. Eben so variabel wie die typische Speciesform ist auch der Gehalt an Alkaloiden und die Natur derselben in den Rindenvariationen. Im Mittel enthält die rothe Rinde wohl gleichviel Chinin und Cinchonidin; Howard untersuchte aber eine Sorte, in der das letztere gänzlich durch Chinidin ersetzt wurde. Auch in den Blättern wurden, wie schon früher mitgetheilt, von de Vrij und Howard Spuren von Chinin nachgewiesen.

X. Rinden von Popayan. Verschiedene Sorten kommen in den Handel und an Ort und Stelle werden sie nach der Farbe als *canela, amarilla* und *pallida* (*blanca*)

*) Für Berg's Ableitung dieser Rinde von der *C. Condaminea* kennt Howard keinen annehmbaren Grund, würde sie indessen — obgleich dieselbe mit der augenscheinlichen Verwandtschaft zur Huamalies in Widerspruch steht — einiger Beachtung werth halten, wenn nicht in dem Berg'schen Atlas eine Anzahl anderer Behauptungen enthalten wären, die von aller bisherigen Erfahrung abweichen.

unterschieden, deren erste nach Howard's Analysen an Alkaloiden sehr reich, an Chinin die reichste ist und den Fabrikanten unermessliche Quantitäten einer sehr ergiebigen Rinde lieferten. Auch in der Wurzelrinde fand Howard Chinin in bedeutender Menge (6 Proc.); wahrscheinlich waren diese Wurzeln der Erdoberfläche nahe und der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt gewesen, wie dies auch Ref. beobachtete. (Die medicinischen Chinarinden Neu-Granadas und Gesammelte Beiträge, pag. 271.) Die gelbe Rinde ist weniger gut und die helle die geringste Sorte. Weddel nahm an, dass es Variationen der *C. Condaminea* seien, welche diese Rinde liefern; er betrachtete als solche die *C. lancifolia Mut.* und die *lanceolata Benth.*, die er *Pitayensis* *) nannte. Howard betrachtet dagegen die *C. Pitayensis* als Art; ebenso, mit Mutis, die *C. lancifolia.* In neuester Zeit scheint die Rinde bei Popayan erschöpft; sie wird durch eine ziemlich werthlose Rinde aus Almaguer vertreten.

XI. Neu-Granada-Rinden. *Casc. naranjada* in mehreren, zum Theil vorzüglichen, der Calisaya ähnlichen Sorten (*Calisaya de Bogota, Ch. flava dura, flava fibrosa* u. s. w.), die von der *C. lancifolia Mut.* abstammen, welche Howard mit dem Ref. für den Mittelpunct einer Anzahl von Variationen hält: der *microphylla, discolor* (*hoja de Olivo*), *obtusata, obovata* etc. Auch diese Art und zwar die *var. discolor* wurde bekanntlich in Java und Indien angepflanzt, indem Ref. durch gütige Vermittelung des Generalconsuls der holländischen Regierung v. Lansberge das Glück hatte, dazu mitwirken zu können. Die Rinde dieses Baumes gab 2 Proc. schwefelsaures Chinin, sie hatte den kurzsplittrig weichen (pappartigen) Bruch der als *China flava dura* im deutschen Handel bekannten und von Göbel und Kunze in ihrer Waarenkunde Taf. IX. abgebildeten Rinde. Howard schenkt der bald

*) Ref. beschrieb als eine bei Pitayo wachsende Cinchone die *C. Trianae* in der Flora Columb. und zeichnete sie daselbst Taf. XXII.

in Indien zu erntenden Rinde dieses Baumes aus physiologischen Gründen besonderes Interesse.

Die *C. cordifolia Mut.* hat nach der Beobachtung des Ref. eine holzige unbrauchbare Rinde, wie sie auch schon Mutis als *Casc. amarilla* beschrieb. Howard hat gut ausgeprägte Varietäten dieser Rindenart aus Sendungen Restrepo's und Rampon's kennen gelernt, unter denen eine, der *C. Tucujensis* ähnliche, eine für den Chininfabrikanten ziemlich werthvolle Rinde liefert. Dass diese *C. Tucujensis Krst.*, allen a priori Behauptungen zuwider, dennoch die Maracaibo-Rinde liefert, bestätigt auch Howard, der dieselbe zuweilen Chinin-haltig fand.

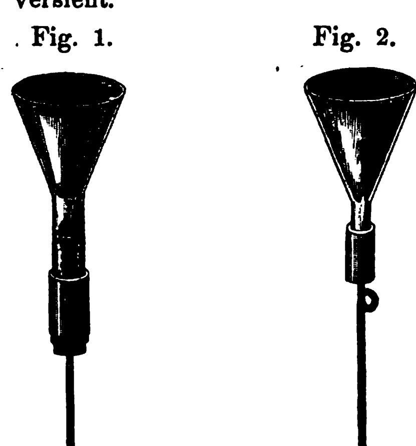
Die *C. corymbosa*, die sich der *C. succirubra* anschliessen dürfte, in deren Nähe sie wächst, hält Howard für eine werthvolle Art, deren Rinde seit ihrer Entdeckung ziemlich viel eingeführt wurde. Eine von Delondre *Quinquina rouge de Ocaña* genannte Rinde (so wie auch die *Quinquina rose de Ocaña*) ist zur Zeit, ihrer Abstammung nach, noch unbekannt, hinsichtlich ihres Alkaloidgehaltes sind diese Rinden von mittlerer Güte.

III. Monatsbericht.

Eine wesentliche Beschleunigung des Filtrationsgeschäftes.

J. Piccard empfiehlt zum Zweck der Beschleunigung der Filtration eine Verlängerung der Trichterröhre. Diese Verlängerung darf aber keinen grossen Diameter haben, da man in diesem Falle keine saugende Wassersäule in der Trichterröhre erhält, sondern ein wirkungsloses langsames Herabfliessen der Flüssigkeit an den Glaswänden statt findet. Ein so eingerichteter Apparat hat nur noch einen Mangel. Wird nämlich Luft zwischen Papier und Trichter eingesogen, so leert sich der Inhalt der Röhre aus und kann durch die zu langsam strömende Filterflüssigkeit nicht mehr gefüllt werden. Diesem Mangel wird nach Piccard dadurch abgeholfen, dass man die Röhre entweder nach Fig. 1. oder Fig. 2. mit einer Umbiegung versieht.

Fig. 1. Fig. 2.



Piccard's Erfahrungen über diese Einrichtung ergaben Folgendes:

1. Mit einer Wassersäule von 1 Fuss (30 Centim.)

Höhe läuft man nie Gefahr, das Filter durchbrochen zu sehen.

2. Die Trichter dürfen weder bauchig noch geschweift, sondern sie müssen genau konisch sein, so dass das Papierfilter überall an den Wänden vollkommen, ohne Falten oder sonstige Unregelmässigkeiten, anliegt; man benetzt es dann und drückt mit dem Finger alle Luftblasen zwischen Glas und Papier aus. Ohne diese Vorsicht gelingt keine Filtration.

3. Die Filtration erfolgt 10 bis 12 mal schneller, als ohne Anwendung der gebogenen Röhre. (*Journ. für prakt. Chemie. Bd. 96. Heft 6. pag. 336—339.*) *C. Bl.*

Ueber die qualitative Analyse von in Wasser und Säuren unlöslichen Substanzen.

Zum Aufschliessen derartiger Substanzen durch Schmelzen mit kohlensaurem Kali schlägt Ch. L. Bloxam vor, das Gemisch mit so viel feingepulverter Holzkohle und Salpeter zu versetzen, dass es sich entzünden lässt. Die Schmelzung geht hierbei sehr gut vor sich und man vermeidet dadurch zwei Uebelstände, die bei dem gewöhnlichen Verfahren eintreten können. Nämlich erstlich die Gefahr bei Anwendung eines Platintiegels zum Schmelzen, diesen dabei zu verderben, oder sofern man, von dem Vorhandensein leicht reducirbarer Metalle schon im Voraus überzeugt, einen Porcellantiegel genommen hat, aus der Glasur desselben viel Kieselsäure und Thonerde in die Masse zu bekommen. Eine Mischung von 1 Th. Kohle mit 6 Th. Salpeter ist das geeigneteste Verhältniss. Die folgenden Substanzen, ausser Chromeisenerz, welches Bloxam mit dieser Methode untersuchte, gaben alle ausgezeichnete Resultate: Quarzsand, Pfeifenthon, Flussspath, Schwerspath, Flintglas, Fensterglas, Feldspath, Chlorsilber, schwefelsaures Bleioxyd. Das beste Verhältniss hierbei ist: 1 Th. unlöslicher Substanz, 2 Th. trocknes kohlensaures Natron und 14 Th. des obigen Gemisches von Kohle und Salpeter. In Fällen, wo es nicht darauf ankommt, auf Schwefelsäure zu prüfen, kann man Schiesspulver mit gleich gutem Erfolge anwenden.

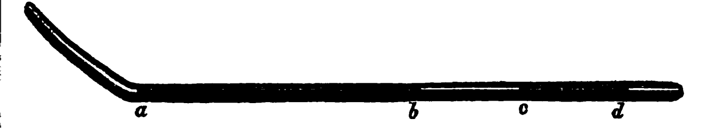
Untersuchung unlöslicher Substanzen auf Alkalien.

Die bis jetzt gewöhnliche Methode, mit Baryt zu schmelzen, leidet an vielen Uebelständen und Blondeau hat sich bemüht, dieselbe zu verbessern. Derselbe hat

gefunden, dass eine Mischung von 1 Th. Schwefelblumen mit 6 Th. salpetersaurem Baryt und 1 Th. der zu untersuchenden Substanz sehr gut diese Uebelstände beseitigt. Man bringt die Masse in einen Schmelztiegel von Porcellan, erhitzt, bis die Verbrennung vorüber, wozu eine Minute hinreicht, und bringt die abgekühlte und zu Pulver zerriebene Masse in kochendes Wasser, filtrirt, entfernt aus dem Filtrat die alkalischen Erden und untersucht schliesslich die Flüssigkeit nach gewöhnlicher Weise auf die Alkalien. Auf solche Weise gelang es Blondeau sehr leicht, Flintglas, Feldspath, Fensterglas und Kryolith aufzuschliessen und genau zu prüfen. (*Journ. of the chem. — Chem. Centralbl.*) *B.*

Ueber eine neue Methode der Schwefelbestimmung in organischen Körpern durch Verbrennung mit Sauerstoff und Bleihyperoxyd.

C. M. Warren beschreibt mit Bezugnahme auf seine frühere Arbeit über die organische Elementaranalyse durch Verbrennen im Sauerstoffstrome jetzt diejenigen Veränderungen seines Verfahrens, die bei der Analyse leichtflüchtiger schwefelhaltiger Körper nöthig sind.



Der hintere Theil des Verbrennungsrohres wird zwischen *a* und *b* auf einer Länge von 10 — 12 Zoll mit reinem Asbest gefüllt. Der Raum zwischen *b* und *c* bleibt frei. Bei *c* befindet sich ein Asbestpfropf, an welchen sich zwischen *c* und *d* eine 3 — 4 Zoll lange Säule eines Gemisches von reinem Asbest mit Bleihyperoxyd anschliesst. Endlich befindet sich bei *d* abermals ein Asbestpfropf. Da die bei der Verbrennung sich bildende schweflige Säure von dem Bleihyperoxyd absorbirt und schliesslich auch bestimmt werden soll, so ist es gut, wenn man den Asbestpfropf bei *c* fest genug macht, um das Hindurchfallen einzelner Theilchen des Bleihyperoxyds zu vermeiden. Andernfalls muss man nochmals die ganze in der Röhre befindliche Füllung der weiteren Behandlung unterwerfen. Die Mischung des Bleihyper-

oxyds mit Asbest hat den Zweck, die Bildung eines Canals vermeiden zu können.

Die Verbrennung wird genau so vorgenommen, wie bei der Bestimmung von Kohlenstoff und Wasserstoff, allein mit der Ausnahme, dass man den Theil der Röhre, in welchem sich das Bleihyperoxyd befindet, nur so weit erhitzt, dass sich kein Wasser darin condensiren kann, ohne dass dabei das Bleihyperoxyd eine Zersetzung erleidet.

Nach beendigter Verbrennung und nach Abkühlung der Röhre wird das Gemenge von Asbest und Bleihyperoxyd vorsichtig aus der Röhre heraus und in ein Becherglas gebracht, in welchem man es mit einer starken Lösung von doppelt-kohlensaurem Natron unter häufigem Umrühren in Berührung lässt. Die Verbrennungsröhre taucht man gleichfalls bis etwas über den Punct c, an welchem der Asbestpfropf sich befand, in eine ähnliche Lösung von doppelt-kohlensaurem Natron, lässt ebenfalls 24 Stunden stehen, vereinigt dann beide Salzlösungen, filtrirt, wäscht aus, concentrirt das Filtrat und fällt die Schwefelsäure mittelst Chlorbaryum. Als Belege zu seiner Methode führt Warren zwei Analysen von Schwefelkohlenstoff an, die folgende Resultate gaben: gefunden 15,61—15,73 C, 83,70—84,05 S, berechnet 15,79 C, 84,21 S. Analysen von wasserstoffhaltigen Körpern, die Warren noch veröffentlichen will, haben ebenfalls zufriedenstellende Resultate gegeben. (*Sillim. Amer. Journ. Jan. 1866. — Chem. Centrbl. 1866. 24.*) *B.*

Ueber eine Explosion bei Darstellung von Sauerstoffgas

vermittelst chlorsauren Kalis und Braunsteins, welcher letztere mit Steinkohlenruss verfälscht war und wobei zwei Personen getödtet wurden, berichtet Polyt. Centralblatt. (*Philipp, Alphab. Sachregist. d. techn. Journ. 1865.*)

H. Ludwig.

Zweckmässige Darstellung von Sauerstoffgas.

Diese von Th. Fleitmann empfohlene Methode besteht darin, dass man eine klare Chlorkalklösung (eine milchige Lösung schäumt zu stark) unter Zusatz einer geringen Menge ($^1/_2$ — $^1/_{10}$ Proc.) Kobalthyperoxyd erwärmt. Der unterchlorigsaure Kalk zerfällt dabei voll-

ständig in Chlorcalcium und Sauerstoff ohne Bildung von chlorsaurem Salz, so dass man sämmtlichen wirksamen Sauerstoff des Chlorkalks erhält. Statt frisch bereitetes Kobalthyperoxyd zu nehmen, genügt es, einige Tropfen irgend eines löslichen Kobaltoxydulsalzes der Kalklösung hinzuzufügen, woraus sich sofort eine entsprechende Menge Hyperoxyd bildet. Die Einwirkung des letzteren ist hierbei eine ähnliche, wie die des Stickoxydgases bei der Schwefelsäurefabrikation. Die Vorzüge dieser neuen Methode sind folgende:

1) Die Entwickelung ist eine äusserst regelmässige und lässt sich mit der grössten Leichtigkeit leiten, weshalb sich die Methode ganz besonders für Vorlesungsversuche eignet, bei welchen man kein Gasometer verwenden mag. Nachdem man die mit Hyperoxyd versetzte Chlorkalklösung auf 70⁰—80⁰ erwärmt hat, kann man in der Regel die Lampe entfernen. Die der Flüssigkeit innewohnende Wärme genügt alsdann meistens, um eine allmälige und vollständige Zersetzung zu bewirken.

2) Es wird sämmtlicher Sauerstoff aus dem Material gewonnen, während bei der im Uebrigen wohlfeileren Methode des Glühens von Braunstein nur ein Theil des Sauerstoffs erhalten wird. Hierdurch werden sicherlich bei einem grösseren Betriebe die Kosten der Salzsäure für die Bereitung des Chlorkalks reichlich ausgeglichen.

3) Gegen die Methode der Darstellung des Sauerstoffs aus chlorsaurem Kali (mit oder ohne Zusatz von Braunstein) hat die neue Methode jedenfalls den Vorzug grösserer Billigkeit, da die Kosten des Kalkes gegen die des Kalis nicht in Anschlag zu bringen sind.

Die Kalklösung erhält man am besten durch Decantiren und stellt sie in möglichst concentrirtem Zustande dadurch her, dass man mit der von der ersten Portion des Chlorkalkes abgezogenen Lösung eine zweite behandelt und so fort. Auf diese Weise bekommt man leicht eine Lösung, die das 25—30fache Volum Sauerstoff entwickelt. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXXXIV. 64—67.*)

G.

Darstellung von Sauerstoffgas.

Böttger theilte in einer Sitzung des physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. zunächst seine Erfahrungen über eine einfache Darstellungsweise des

Sauerstoffgases mit, über welche er zwar schon im Jahre 1851 im Kreise der Mitglieder des Vereins einen Vortrag gehalten, derselben auch gelegentlich einer Mittheilung Fleitmann's über denselben Gegenstand auf der Bonner Naturforscher-Versammlung im Jahre 1857 kurzer Erwähnung gethan, aber jetzt insofern noch einmal glaubte zur Sprache bringen zu müssen, als es Fleitmann, nach so eben erfolgter Publication seines in Bonn gehaltenen Vortrages: „über eine zweckmässige Methode der Sauerstoffdarstellung“, gefallen habe, dieser früheren Beobachtung Böttger's mit keiner Silbe zu gedenken, sondern dieselbe gänzlich zu ignoriren. Fleitmann empfiehlt in jenem Aufsatze eine Lösung von Chlorkalk mit einer Spur von frisch bereitetem Kobalthyperoxyd (Nickelhyperoxyd wirke ähnlich, nur nicht so energisch) bis auf circa 80° C. zu erhitzen; der Chlorkalk zerfalle hierbei einfach in Chlorcalcium und Sauerstoff, welch' letzterer, unter leichtem Aufschäumen der Flüssigkeit, in Gasgestalt entweiche und wobei die Wirkung des Kobalthyperoxyds offenbar eine ganz ähnliche sei, wie die des Stickoxydgases bei der Schwefelsäurefabrikation. Böttger's sechs Jahre früher gemachte Beobachtung bezieht sich auf das merkwürdige Verhalten einer klar filtrirten Chlorkalklösung zu verschiedenen Metalloxydhydraten, insbesondere auf das Hydrat des Kupferoxyds. Es bilden sich, seinen Erfahrungen nach, bei Aufeinanderwirkung von Chlorkalk und Kupferoxydhydrat, Eisenoxydhydrat, Kobaltoxydhydrat, Nickeloxydhydrat, in mässig erhöhter Temperatur, eigenthümliche, von Fremy entdeckte, zur Zeit aber noch wenig untersuchte Metallsäuren, d. h. Verbindungen, die ausserordentlich leicht einen Theil ihres geringen Sauerstoffgehaltes bei etwas erhöhter Temperatur in Freiheit treten lassen, sich aber, nach erfolgter Desoxydation, sogleich wieder des Sauerstoffs der unterchlorigen Säure im Chlorkalk bemächtigen, um denselben gleichfalls wieder in Freiheit treten zu lassen und so lange zu einer Entwickelung reinsten Sauerstoffs Veranlassung geben, als unzersetzter Chlorkalk vorhanden ist. Zu einer solchen Sauerstoffgasbereitung dürfte sich wegen seiner Wohlfeilheit Kupferoxydhydrat am besten empfehlen.

Die Temperatur, bei welcher die verschiedenen Metalloxydhydrate den Sauerstoff aus der unterchlorigen Säure einer Chlorkalklösung ziemlich stürmisch austreiben, anlangend, so liegt dieselbe zwischen 60° und 68°,5 C. Nickeloxydhydrat zeigt sich am wirksamsten bie 60° C., Kupfer-

oxydhydrat und Eisenoxydhydrat bei 65⁰, Kobaltoxydhydrat bei 68⁰,5. (*Polyt. Notizbl. 1865. 20.*) *B.*

Beobachtungen über den Zustand des durch Pflanzen unter dem Einflusse des Lichtes ausgeathmeten Sauerstoffs.

Der von den Pflanzen ausgeathmete Sauerstoff reagirt nicht auf ozonometrisches Papier. Um sich davon zu überzeugen, brachte S. Cloez Wasserpflanzen unter Wasser in einen ungefähr 10 Liter haltenden Ballon, der mit einem Glasstopfen, durch den ein Entwickelungsrohr ging, verschlossen war. In dieses Rohr kamen zwei Stücke Jodkaliumpapier. Das eine, dem Ballon nächste, wurde durch um die Röhre gewickeltes schwarzes Papier den Sonnenstrahlen entzogen, das andere nicht. Nachdem der ganze Apparat dem Sonnenlichte ausgesetzt worden war, beobachtete Cloez, dass sich das im Dunkeln befindliche Papier nicht verändert hatte, während das dem Sonnenlichte ausgesetzte sich schnell gebläut hatte. Demnach ist diese Veränderung das Resultat des Zusammenwirkens des Sonnenlichtes und des feuchten Gases. (*Bull. de la Soc. chem. — Chem. Centralbl.*) *B.*

Die Luft über dem atlantischen Oceane und die Luft einiger Säle der Londoner Gerichtshöfe.

Die Proben von Luft, welche Herr Fryer auf seiner Reise von Liverpool nach Westindien und diejenigen, welche er in Antigua sammelte, sind insofern merkwürdig, als die ersteren genau die Zusammensetzung der in Schottland an den Gestaden des Meeres oder auf dem Gipfel der Berge genommenen Luft zeigen, während die letzteren Aehnlichkeit haben mit denen mehrer nicht allzu stark bevölkerter Orte Englands. Die Luft der Säle der Londoner Gerichtshöfe ist aus ganz entgegengesetzten Gründen interessant: sie ist ärmer an Sauerstoff als die Luft aller bis jetzt untersuchten gewöhnlichen Wohnungen. Ihre Zusammensetzung ist genau dieselbe wie die der Gallerien der Metallbergwerke, und wenn man diese Luft unter dem Gipfel des Glasdaches nimmt, womit der Saal gedeckt ist, so findet man sie identisch mit derjenigen der Abzugsröhren der Minenbrunnen. In keiner Werkstätte, welchen Namen sie habe, trifft man eine so un-

reine Luft. A. Smith, welcher diese Untersuchungen anstellte, betrachtet die Luft eines Zimmers, das 1000 Theile, oder die einer Werkstätte, welche 2000 Theile Sauerstoff auf eine Million Theile Luft verloren hat, als schlecht. Hier, in den Sälen der Gerichtshöfe, hat die Luft, im Vergleich mit der der Parke, 5000 Theile Sauerstoff verloren. Zur Erneuerung dieser unglaublichen Atmosphäre müsste man lange Zeit intensive Strömungen neuer Luft hindurchziehen lassen. (*Les Mondes. — Das Ausland, 15. Mai 1866. No. 20. S. 480.*) *H. Ludwig.*

Ueber den Ammoniakgehalt der atmosphärischen Luft.

A. Müller hat sich die Aufgabe gestellt, zu ermitteln, wie viel Ammoniak die Pflanzen aus der Luft direct, d. h. ohne Vermittelung von feuchten Niederschlägen, wahrscheinlich erhalten können. Die für diesen Zweck bestimmten Apparate bestehen aus flachen, weiten Glasschalen, sogen. Cuvetten, gefüllt mit titrirter Schwefelsäure und überdeckt mit einem etwas abstehenden Jalousiedach. Der ganze Apparat ist auf einem hohen freien Puncte aufgestellt. Die Prüfung nach viermonatlicher Aufstellung ergab 0,028 Grm. Ammoniak, pro Quadratfuss, also nicht genau 2 Kilogrm. Ammoniak auf den sächsischen Acker berechnet, oder etwas mehr als vier Kilogrm. pro Hectare. Eine schwache Düngung verlangt eine Zufuhr von 23 Kilogrm. schwefelsauren Ammoniaks pro Hectare. (*Journ. für prakt. Chemie, Bd. 96. Heft 6. S. 339.*) *C. Bl.*

Umwandlung von Stickoxydul in Salpetersäure und Ammoniak.

Nach J. Persoz' Angabe nimmt man eine Retorte von 125 CC. Inhalt und giebt 50 Grm. geschmolzenes salpetersaures Ammoniak hinein. Eine kleine tubulirte Vorlage dient zur Condensation des grössten Theils des Wasserdampfes, welcher sich bei der Zersetzung des Salzes entwickelt und ist mit einer Verbrennungsröhre verbunden. Diese ist 15 — 20 Centim. lang, in der Mitte schwach gebogen und nimmt dort ein Gemenge von Kalihydrat und Aetzkalk auf. Man erhitzt die Stelle fast zum Rothglühen und leitet dann das durch die Zersetzung des salpetersauren Ammoniaks gebildete Stickoxydulgas darüber. Nach einiger Zeit bemerkt man dann einen star-

ken Geruch nach Ammoniak, dessen Gegenwart sich auch durch Reagenspapier nachweisen lässt. Nach einiger Zeit wird der Versuch unterbrochen; man löst das geglühte Gemenge, welches nun die gebildete Salpetersäure an Alkali gebunden enthält, in Wasser, sättigt mit Chromsäure, dampft zur Trockne und glüht endlich mit dem doppelten Gewichte von zweifach-chromsaurem Kali im Destillations-Apparate. Es entwickeln sich salpetrige Dämpfe, welche die Anwesenheit von Salpetersäure anzeigen. (*Compt. rend. T. 60. — Chem. Centrbl. 1866. 3.*)

B.

Rauchende Salpetersäure

wirkt nach Dietzenbacher ausserordentlich kräftig oxydirend, wenn man sie mit Nordhäuser Schwefelsäure vermischt. Sie oxydirt dann mit Leichtigkeit Schwefel schon bei gewöhnlicher Temperatur und entzündet selbst rothen Phosphor. Arsen wird in wenigen Minuten in arsenige Säure umgewandelt; Kohle und Lampenruss verbrennen mit Lebhaftigkeit. Die Nordhäuser Schwefelsäure entzieht hierbei der Salpetersäure das Wasser und kann durch wasserfreie Phosphorsäure wirksam ersetzt werden. Erhitzt man das Gemenge beider Säuren in einer Retorte, so entwickelt sich reichlich Sauerstoffgas. Auf leicht oxydirbare Metalle ist das Säuregemisch ohne Wirkung; Zink wird selbst in der Siedehitze nicht angegriffen, eben so wenig Kupfer, Zinn und Eisen, wobei letzteres nicht passiv wird. (*Compt. rend.*) *Dr. Reich.*

Ueber die Auffindung der Salpetersäure in englischer Schwefelsäure.

Zur Auffindung der Salpetersäure in englischer Schwefelsäure ist, um stets eine empfindliche Reaction zu erhalten, wie A. Vogel's Versuche gezeigt haben, die Anwendung einer Auflösung des Eisenvitriols in reiner concentrirter Schwefelsäure sehr geeignet. Zu diesem Zwecke übergiesst man in einem Glaskolben verwitterte Eisenvitriolkrystalle mit Nordhäuser Schwefelsäure. Nach mehrmaligem Umschütteln bildet sich eine milchige Flüssigkeit, welche aber bei verschlossenem Kolben nach einiger Zeit vollkommen klar wird und von dem Bodensatze abgegossen werden kann.

Man bringt von der zu untersuchenden englischen

Schwefelsäure ungefähr 10 CC. in eine Proberöhre und setzt von der eben beschriebenen klaren Eisenvitriol-Schwefelsäure beiläufig die Hälfte der englischen Schwefelsäure hinzu; bei Gegenwart der geringsten Spur von Salpetersäure färbt sich die ganze Flüssigkeit sogleich violettroth.

Verschiedene Sorten von englischer Schwefelsäure, auf diese Weise untersucht, ergaben alle die obige Reaction, jedoch in sehr verschiedenem Grade, so dass also eine Verunreinigung mit Salpetersäure oder den Oxyden des Stickstoffs als eine ganz allgemeine zu betrachten ist, ein Umstand, der bei der Prüfung von Pflanzensäften, Ackererde u. s. w. auf Spuren von Salpetersäure besondere Berücksichtigung verdient. Diese Angaben beziehen sich indess ausschliesslich nur auf die Nachweisung der Salpetersäure in englischer Schwefelsäure. (*Buchn. n. Repert. Bd. 14. 10.*) *B.*

Stickoxydulgas

empfiehlt Carnochan als vortreffliches Anästheticum. Nach dem Einathmen des Gases tritt Bewusstlosigkeit sehr bald ein. Nachher sich einstellende Uebelkeit oder sonstige unangenehme oder gefährliche Wirkungen, wie das Chloroform sie zuweilen zeigt, sollen hierbei nicht statt finden. (*Pharm. Journ. and Transact. II. Serie. Vol. VII. No. 9. March 1866. p. 474.*) *Wp.*

Ueber die ungleiche Vertheilung gelöster Stoffe in dem Wassertropfen eines mikroskopischen Präparates.

Bei Gelegenheit der Untersuchung über die Einwirkung des Jods auf das Stärkemehl, wurde Nägeli veranlasst, zu untersuchen, ob in den Flüssigkeitstropfen, welche auf dem Deckglase sich befinden, so bedeutende Differenzen in der Concentration eintreten, welche geeignet seien, die in vielen Fällen wahrgenommene Farbenänderung bei erwähnten Versuchen zu erklären. Das Resultat ist für mikroskopische Untersuchungen in mehrfacher Beziehung von Wichtigkeit. Das Weitere ist in der Originalabhandlung nachzulesen. (*Sitzungsber. d. Akad. zu München. 1865.*) *B.*

Zusammensetzung des in Städten, an Orten von verschiedener Höhe gesammelten Regenwassers.

Bobierre hat in Nachstehendem die Resultate seiner Untersuchungen zusammengestellt. Es wurden gefunden im Cubikmeter Regenwasser in Grammen:

	Ammoniak		Salpetersäure		Chlornatrium	
1863	in 47 Meter Höhe	7 M. Höhe	47 M. Höhe	7 M. Höhe	47 M. Höhe	7 M. Höhe
Januar	5,225	6,698	5,790	3,200	14,10	8,40
Februar.......	4,610	5,900	—	—	15,10	10,00
März..........	1,880	8,620	7,115	5,980	16,20	11,90
April..........	1,840	6,680	2,309	1,813	7,30	9,20
Mai...........	0,747	4,642	3,501	1,998	5,00	9,40
Juni...........	2,222	3,970	13,218	10,237	15,00	17,40
Juli...........	0,272	2,700	—	—	—	—
August........	0,257	2,112	15,520	10,000	14,80	19,30
September.....	1,432	5,512	9,999	5,720	11,20	14,80
October.......	1,688	4,289	4,989	3,198	12,00	9,00
November.....	0,593	4,480	6,278	5,574	22,80	26,10
December.....	3,178	15,665	4,890	3,100	21,60	16,30
Mittel im Cubikmeter...	1,997	5,939	7,300	5,682	14,09	13,80

Diese Zahlen geben an, dass die Zusammensetzung des in grossen Städten gesammelten Regenwassers sehr verschieden ist, dass in der Tiefe die Luft reicher an Ammoniak ist und dass der Gehalt an Salpetersäure zunimmt, wenn der Ammoniakgehalt abnimmt. (*Compt. rend. T. 58. — Journ. für prakt. Chem. Bd. 95. 5.*) *B.*

Ein artesischer Brunnen.

In einem kleinen abschüssigen Garten der Brauerei St. Agnes im Stadttheile Dorsoduo zu Venedig wurde seit langer Zeit an einem artesischen Brunnen gebohrt; man war bereits bis zu einer Tiefe von 60 Meter eingedrungen. Als am 11. April 1866 Nachmittags die Arbeiter ihre Arbeiten abbrachen, hörte man plötzlich ein unterirdisches Getöse wie vor dem Beginne eines Erdbebens und der Brunnen begann eine Wassersäule von der Stärke des Brunnenschachtes häuserhoch auszuwerfen. Das Getöse nahm an Stärke zu, der Wasserstrahl war von Gasen und Rauch umhüllt, der sich in Massen auf den Dächern der benachbarten Häusern ablagerte. Man legte vergeblich Ableitungsröhren, die Bewohner von 32 Häusern, die einzustürzen drohten, waren zum Auszuge gezwungen, die Eruption dauerte ohne Abschwächung

bis $11\frac{1}{2}$ Uhr Nachts. — Die Natur der ausgeworfenen Stoffe konnte man noch nicht bestimmen; sie bestehen aus schwarzen Substanzen mit Asche gemischt und verbreiten einen erstickenden Geruch.

Man schreibt das Phänomen der Expansivkraft der Gase zu, die zwischen den Erdschichten eingepresst durch den Brunnenschacht einen Ausweg gefunden haben. Als erste Veranlassung der Expansion nimmt man eine Entweichung atmosphärischer Luft an, welcher die unterirdischen Gase dann nachströmten. Der Wasserstrahl stieg bis zur Höhe des Thurmes der nahebei stehenden Kirche Dei Gesuati. Ein Theil des Stadtviertels war durch das Wasser ganz unzugänglich geworden und man fürchtet neue Eruptionen. Eine Kirche hatte sehr gelitten.

Es wurde ein zweiter Brunnen gebohrt, das aus ihm geschöpfte Wasser hatte einen entschieden schwefligen Geschmack. (*Courrier de la Côte. Mai 1866.*) *Dr. Reich.*

Analyse der Felsenquelle No. 2. in Bad Ems;

von R. Fresenius.

Das Wasser der Felsenquelle No. 2., welche, obschon seit 20 Jahren bekannt, erst im Jahre 1865 gefasst ist, zeigt sich vollkommen klar und farblos, von weichem, milden, säuerlichem Geschmack, angenehm, erfrischend und fast geruchlos. Beim Schütteln des Wassers in halbgefüllter Flasche entbindet sich Gas in reichlicher Menge. Der Geruch des entbundenen Gases erinnert entfernt an Schwefelwasserstoff. Die Quelle theilt sich in eine Haupt- und eine Nebenquelle. Die Hauptquelle liefert in einer Stunde 143 Liter Wasser, die Nebenquelle 60 Liter. Die Temperatur der Hauptquelle beträgt 39°,2 C., die der Nebenquelle 38°,0 C. (bei 21°,5 C. Lufttemperatur). Das spec. Gewicht betrug bei 21° C. = 1,00297.

Die quantitative Analyse ergab folgende Resultate:

I.

Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate berechnet.

a) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile.

	In 1000 Theilen:
Kohlensaures Natron . . .	1,406418
„ Lithion . . .	0,000333
„ Ammoniak . .	0,005108
Schwefelsaures Natron . .	0,005815

Bromnatrium	0,000058
Chlornatrium	0,957649
Jodnatrium	0,000003
Phosphorsaures Natron . .	0,000190
Schwefelsaures Kali . . .	0,065396
Kohlensaurer Kalk	0,154634
„ Baryt . . .	0,000327
„ Strontian . .	0,000676
Kohlensaure Magnesia . .	0,156149
Kohlensaures Eisenoxydul .	0,002025
„ Manganoxydul	0,000377
Phosphorsaure Thonerde . .	0,000102
Kieselsäure	0,047336
	2,802596
Kohlensäure, halbgebundene	0,737353
„ völlig freie .	1,022750
	4,562699.

b) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Borsäure, Spur.
Rubidiumoxyd, äusserst geringe Spur.
Cäsiumoxyd, äusserst geringe Spur.
Schwefelwasserstoff, höchst geringe Spur.
Fluor, geringe Spur.
Stickgas, Spur.

II.

Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Theilen:
Doppelt-kohlensaures Natron	1,990214
„ Lithion . . .	0,000531
„ Ammoniak . .	0,007449
Schwefelsaures Natron	0.005815
Chlornatrium	0,957649
Bromnatrium	0,000058
Jodnatrium	0,000003
Phosphorsaures Natron	0,000190
Schwefelsaures Kali	0,065396
Doppelt-kohlensaurer Kalk	0,222673
„ Baryt	0,000400
„ Strontian . . .	0,000878
Doppelt-kohlensaure Magnesia . . .	0,237941
Doppelt-kohlensaures Eisenoxydul . .	0,002793
„ Manganoxydul .	0,000521
Phosphorsaure Thonerde	0,000102
Kieselsäure	0,047336
	3,539949
Kohlensäure, völlig freie	1,022750
Summe aller Bestandtheile . .	4,562699

Bei Quellentemperatur und Normal-Barometerstand berechnet sich:

a) freie Kohlensäure:
In 1000 CC. Wasser 590,6 CC.

b) freie und halbgebundene Kohlensäure:
In 1000 CC. Wasser 1016,4 CC.

(*Journ. für prakt. Chem. Bd. 97. Heft I. p. 1—6.*) *C. Bl.*

Chemische Untersuchung des Rothenbrunnens im Walserthale und einiger andern im Bregenzer Walde vorkommenden Mineralbrunnen.

1. Der Rothenbrunnen.

Derselbe enthält nach L. Kofler's chemischer Untersuchung folgende Bestandtheile. Sein spec. Gewicht ist = 1,005.

	In 1000 Theilen:	In 1 Pfde. = 7680 Gran:
Chlormagnesium	0,0008	0,0061
Schwefelsaure Magnesia	0,2338	1,7955
Schwefelsaures Natron	0,0163	0,1251
" Kali	0,0026	0,0199
Schwefelsaurer Kalk	1,0802	8,2959
Kohlensaure Magnesia	0,0898	0,6896
Kohlensaurer Kalk	0,0361	0,2772
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0013	0,0099
Phosphorsaure Thonerde	0,0042	0,0322
Kieselsäure	0,0026	0,0199
Ammoniak	Spuren	Spuren
Organische Stoffe	0,0133	0,1021
	1,4810	11,3734
Kohlensäure im Ganzen	0,0744	
Gebundene Kohlensäure	0,0634	
Freie Kohlensäure	0,0110 oder 1,51 C.Z.	
Schwefelwasserstoff	Spuren.	

2. Die Eisenquelle auf Uebersaxen,

4000 Fuss über der Meeresfläche, enthält in 1 Pfunde:

Chlormagnesium	0,024	Gran
Schwefelsauren Kalk	0,014	"
Kohlensauren Kalk	2,136	"
Kohlensaure Magnesia	0,077	"
Kohlensaures Eisenoxydul	0,212	"
Phosphorsaure Thonerde	0,031	"
Kieselsäure	0,050	"
Organische Stoffe	0,020	"
	2,528	Gran
Freie Kohlensäure	2,150	C.Z.

3. **Das Eisenwasser in dem sehr alten Bade Reuthe** im hintern Bregenzerwalde enthält in 1 Pfunde:

Chlornatrium	0,0111 Gran
Schwefelsaures Natron . .	0,0117 „
Chlormagnesium	0,0123 „
Schwefelsaure Magnesia .	0,0092 „
Kohlensauren Kalk . . .	2,1767 „
Kohlensaure Magnesia . .	0,0317 „
Kohlensaures Eisenoxydul .	0,2862 „
„ Manganoxydul	Spuren
Salpetersaure Salze . . .	Spuren
Phosphorsauren Kalk . .	0,0091 „
Phosphorsaure Thonerde .	0,0081 „
Kieselsäure	0,0138 „
Quellsatzsäure, Harz und Farbstoffe	0,0958 „
	2,6657 Gran
Freie Kohlensäure . . .	6,44 C. Z.

4. **Das Eisenwasser im Bade Andelsbuch** im Bregenzerwalde enthält in 1 Pfunde:

Chlorcalcium	0,0637 Gran
Chlormagnesium	0,0360 „
Kohlensaures Natron . .	0,0222 „
„ Kali . . .	0,0391 „
„ Eisenoxydul .	0,2181 „
„ Manganoxydul	Spuren
Kohlensauren Kalk . . .	2,1504 „
Kohlensaure Magnesia . .	0,4612 „
Thonerde	0,0472 „
Kieselsäure	0,0176 „
Organische Stoffe	0,0614 „
Phosphorsäure, salpetersaure Salze, Chlorlithium .	Spuren
	3,0713 Gran
Kohlensäure im Ganzen .	2,0605 „
ab Kohlensäure, gebundene	1,2707 „
Freie Kohlensäure . . .	0,7898 Gran

oder auf 1 Pfund 14,03 C. Z.

Schwefelwasserstoff — Spuren.

5. **Das Schwefelwasser des Bades Hopfreben** im hintersten Bregenzerwalde.

Es sind 8 Quellen, die alle in einen Behälter geleitet werden und einen sehr starken Geruch nach Schwefelwasserstoff verbreiten. Die drei am stärksten riechenden Quellen hinterliessen für das Pfund an fixen Bestandtheilen 1,8147 Gran, 1,7157 Gran und 1,7994 Gran.

8*

Das zur Verwendung genommene Wasser enthält in 1 Pfunde:

Chlormagnesium	0,0729 Gran
Schwefelsauren Kalk . .	0,2764 „
Kohlensaures Kali . . .	0,0576 „
„ Natron . . .	0,1674 „
„ Eisenoxydul .	0,0184 „
„ Manganoxydul	Spuren
Kohlensauren Kalk . . .	1,1704 „
Kohlensaure Magnesia . .	0,0322 „
Thonerde	0,0514 „
Kieselsäure	0,0153 „
Organische Stoffe	0,5529 „
Phosphorsaure u. salpetersaure Salze . .	Spuren
	2,4149 Gran
Kohlensäure im Ganzen .	1,7648 „
ab gebundene Kohlensäure	0,8249 „
bleibt freie CO^2	0,9399 Gran

oder freie Kohlensäure 16,69 C. Z.

Schwefelwasserstoff — 0,0184 Gran.

6. Das Rossbad bei Krummbach im vorderen Bregenzerwalde enthält in 1 Pfunde:

Chlornatrium	0,0345 Gran
Schwefelsaures Natron . .	0,0337 „
Kohlensaures Natron . .	0,0107 „
„ Kali . . .	0,0453 „
Kohlensauren Kalk . . .	1,7283 „
Kohlensaure Magnesia . .	0,2142 „
Kohlensaures Eisenoxydul	unbestimmbar
Schwefelsauren Kalk . .	Spuren
Salpetersaure Salze . . .	„
Organische Stoffe	„
	2,0782 Gran
Freie Kohlensäure . . .	0,9263 „
oder 16,45 C. Z.	

7. Die Quelle zu Raggal im grossen Walserthale enthält in 1 Pfunde:

Chlornatrium	0,0238 Gran
Schwefelsaures Kali . . .	0,0307 „
Schwefelsaure Magnesia .	0,0460 „
Doppelt-kohlensaures Natron	0,0814 „
Kohlensauren Kalk . . .	1,1819 „
Kohlensaure Magnesia . .	0,3886 „
Phosphorsaure Thonerde .	0,0107 „
Kieselsäure	0,0061 „
Organische Stoffe . . .	0,2611 „
	2,0303 Gran
Freie Kohlensäure . . .	13,04 C. Z.

Dieses sind die hier zu Lande am meisten zum Baden und Trinken benutzten Wässer.

Eine Quelle bei Feldkirch enthält im Pfunde fixer Bestandtheile	1,5220	Gran
Eine andere	2,1180	„
Das Badwasser zu Röthis	2,5790	„
„ „ „ Nützíders bei Bludenz	4,0003	„
Eine Quelle bei Bregenz	4,5390	„
Der Rothenbrunnen	11,3734	„

letzteres ist also das an fixen Bestandtheilen reichste Wasser in Vorarlberg. (*Wittst. Vierteljahrsschr. Bd. 15. 2.*) *B.*

Lithionreiche Mineralquelle.

In der Nähe von Redrutte in Cornwallis ist neuerlich eine heisse Mineralquelle entdeckt worden, die wohl die reichste an Lithion sein dürfte, welche man bisher kennt. Ihr Wasser bricht aus einer Tiefe von etwa 230 Faden (à 7 Fuss) hervor, besitzt eine Temperatur von 50° C., so wie eine Dichte von 1,007 bei 15° C. und liefert innerhalb 24 Stunden ungefähr 400 Kilogrm. Chlorlithium. Nach der Analyse von W. A. Miller enthält das Wasser in 1 Gallon (4,543 Liter):

Chlorkalium	14,84	Gran
Chlorlithium	26,05	„
Chlornatrium	363,61	„
Chlormagnesium	8,86	„
Chlorcalcium	216,17	„
Schwefelsauren Kalk	12,27	„
Kieselsäure	3,65	„
	645,45	Gran

nebst Spuren von Cäsium, Eisen, Mangan und Thonerde.

Dieselbe Quantität Wasser enthält ausserdem 8,91 Cubikzoll Gas, bestehend aus 1,89 Kohlensäure, 1,72 Sauerstoff und 5,30 Stickstoff. (*Cosmos. — Poggend. Ann. Bd. 123.*) *B.*

Untersuchung des Wassers eines Brunnens in Pompeji.

In neuester Zeit hat man in dem Hause des Marmorhändlers in Pompeji (sogenannt, weil sich darin Marmorstücke verschiedener Art in grosser Anzahl befinden), in der Mitte eines unterirdischen Raumes (Kellers), der durch ein Gewölbe geschützt war und sein Licht durch

zwei an einer Seite des Gewölbes befindliche Oeffnungen empfing, einen runden, gegen 25 Meter tiefen, gut erhaltenen Brunnen mit frischem klaren Wasser entdeckt.

S. de Luca macht darüber folgende Mittheilung. Die Luft in diesem Keller war, als man ihn öffnete, nicht athembar, enthielt viel Kohlensäure und bewirkte in der Nase das dieser Säure eigenthümliche prickelnde Gefühl. Das aus dem Brunnen geschöpfte Wasser war kar und frisch, zeigte $+ 15^0$ C. (während die äussere Luftwärme $+ 18^0$ C. betrug) und wurde von den meisten Personen, welche davon getrunken hatten, ausgezeichnet befunden; nur Einige wollten daran einen dem Gaswasser (kohlensaurem Wasser) ähnlichen Geschmack bemerken. Es besass weder einen Geruch, noch zeigte es ein Aufsteigen von Blasen. Bei ruhigem Stehen setzte es binnen einigen Tagen eine weisse krystallinische, aus kohlensaurem Kalk bestehende Substanz ab und dasselbe geschah, wenn man es frisch zum Kochen erhitzte, unter gleichzeitiger deutlicher Gasentwickelung. Dieses Gas bestand zu $^7/_8$ aus Kohlensäure und zu $^1/_8$ aus Sauerstoff nebst Stickstoff. 1 Liter Wasser lieferte 20—22 CC. Gas.

Bemerkenswerth ist es noch, dass die in dem Keller befindliche Luft sich nicht den Tag über gleich bleibt. Das Wasser des Brunnens reagirt schwach alkalisch und zwar in Folge eines Gehalts an kohlensaurem Kali; in dieser Beziehung hat es Aehnlichkeit mit dem Wasser des artesischen Brunnens zu Grenelle. Sein spec. Gewicht beträgt bei 20^0—25^0 C. = 1,0010 bis 1,0013; der durch Abdampfen verbliebene Rückstand enthält, ausser Kali, auch Natron, Kalk, Schwefelsäure, Phosphorsäure und organische Materie, so wie leise Spuren von Jod. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Bd. 46. — Wittst. Vierteljahrsschrift. Bd. 15. 1.*) *B.*

Analyse des Wassers des rothen Meeres.

1 Liter dieses Wassers hinterlässt beim Eintrocknen 45,38 Gr. fester Bestandtheile. Sein spec. Gew. ist = 1,0306. Diese Zahlen sind etwas höher als die, welche sich aus der Analyse des Mittelmeerwassers ergeben haben. Nach Robinet und J. Lefort besteht der Rückstand aus:

Chlornatrium	30,30	Gr.
Chlorkalium	2,88	„
Chlormagnesium	4,04	„

Bromnatrium........	0,06435 Gr.
Schwefels. Kalk.....	1,79 „
„ Magnesia	2,74 „
Kohlens. Natron..... Chlorammonium.....	Spuren
	41,81435 Gr.

(*Compt. rend. T. 62. 1866. — Chem. Centrbl. 1866. 32.*) *B.*

Unterirdischer See der Rhone.

Pallas spricht in seiner sibirischen Reise über einen Salzsee, an dessen Ufern man in gewissen Jahreszeiten eine beträchtliche Menge todter Fische findet. Sie haben etwa 2 Fuss Länge, sind fett und werden von den Kosaken und Baschkiren ausgebraten, um Brennöl zu gewinnen. Man hat diese Fische noch nie lebendig angetroffen. Diese naturhistorische Thatsache erhöht die Wahrscheinlichkeit der Ansicht des Grafen von Bouillane, dass die Rhone einen unterirdischen See an der Stelle habe, an welcher sie in die Erde verschwindet (*perte du Rhône*). Man sieht nämlich etwa zwei Monate hindurch während des Hochwassers an diesem Orte Forellen, die sich von den gewöhnlich angetroffenen unterscheiden; sie sind viel grösser, 10—12 Pfund schwer, mit dunkleren viereckigen Flecken. (*Courrier de la Côte. Avril 1866.*)

Dr. Reich.

Ueber die Tiefe der Meere.

Der *Courrier des Etats-Unis* berichtet, dass die Versuche, das unterseeische Kabel zu repariren, Gelegenheit gegeben haben, Beobachtungen über die Tiefe der Meere anzustellen. Die am wenigsten tiefen Meere sind in der Nähe der Continente; so hat das Baltische Meer oder die Ostsee zwischen Deutschland und Schweden nur 120 Fuss, das Adriatische Meer zwischen Venedig und Triest nur 130 Fuss, die grösste Tiefe des Canals zwischen Frankreich und England ist nicht über 300 Fuss, während der südwestliche Theil des Irländischen Meeres mehr als 2000 Fuss tief ist. Die äussern Meere am Südende Europas sind viel tiefer als die innern: der engste Theil der Strasse von Gibraltar erreicht eine Tiefe von 3000 Fuss, während das Mittelmeer etwa 2000 Fuss tief ist; an den Küsten Spaniens hat das Meer bis 6000 Fuss Tiefe. Die grössten Tiefen finden sich in südlichen Meeren; im

Westen des Caps der guten Hoffnung hat das Senkblei bei 56,000 Fuss, im Westen der Insel St. Helena bei 27,000 Fuss Grund. Dr. Jung hat die mittlere Tiefe des Atlantischen Oceans auf 25,000, die des stillen Oceans auf 20,000 Fuss berechnet. (*Courrier de la Côte. Mai 1866.*)

Dr. Reich.

Gefrieren des Meerwassers.

Das Meerwasser gefriert nach Meyer und Möbius nicht, wie das Flusswasser, zuerst an der Oberfläche, sondern vom Grunde aus, wo sich kreisförmige Eisscheiben bilden, die senkrecht in die Höhe steigen und sich dann zusammenfügen. Die Temperatur nimmt im Meerwasser nicht, wie im Flusswasser, im Sommer mit der Tiefe ab und im Winter zu, weil letzteres den höchsten Grad der Dichtigkeit erreicht, ehe es sich bis zu 0^0 abgekühlt hat, sondern das Meerwasser zieht sich in der Kälte bis zum Gefrierpunct zusammen, so dass es selbst bis unter 0^0 abgekühlt werden kann, wie man in Norwegen bis zu -2^0 und -3^0 beobachtet hat. In diesem Zustande genügt eine geringe Erschütterung, um das Wasser zum Gefrieren zu bringen. (*Fauna der Kieler Bucht. 1865.*) *Dr. Reich.*

Einwirkung von Seewasser auf gewisse Metalle und Legirungen.

Unter den von Crace Calvert untersuchten Metallen hatte Eisen am meisten durch das Seewasser an Gewicht verloren, galvanisirtes Eisen am wenigsten. Blei wird chemisch durch Seewasser fast gar nicht angegriffen, dagegen ist der Verlust, den dasselbe bei bewegter See vermöge seiner Weichheit mechanisch erleidet, ein ziemlich bedeutender. (*Chem. News. — Chem. Centrbl. 1866. 3.*)

B.

Chlorwasser

zersetzt sich bekanntlich unter dem Einflusse des Lichtes, wobei Salzsäure entsteht. Millon findet, dass dabei gleichzeitig unterchlorige Säure (ClO) sich bildet; Barreswill hat ausserdem noch die Entstehung von Ueberchlorsäure (ClO^7) hierbei beobachtet, was Schmitt bestätigt. (*L'Institut.*) *Dr. Reich.*

Wasserfreien Chlorwasserstoff oder wasserfreie Salzsäure

hat Gore auf ihre Eigenschaften geprüft. Es ergab sich, dass dieselbe nur ein geringes Lösungsvermögen für feste Körper hat; von 73 Stoffen wurden nur 12 gelöst: von 5 Metalloiden nur Jod, von 15 Metallen nur Aluminium, von 22 Oxyden nur Titansäure, arsenige und Arsensäure, antimonige Säure und Zinkoxyd, von 9 Carbonaten keines, von 8 Sulfiden nur das Antimontrisulfid, von 7 Chloriden das Phosphorpentachlorid und Zinnchlorür, von 7 organischen Körpern nur zwei. (*Philosophic. Magaz.*) *Dr. Reich.*

Ueber arsenhaltige Salzsäure des Handels.

Seitdem die Anwendung der Pyrite zur Fabrikation der Schwefelsäure statt findet, hat der Gehalt der letzteren an Arsenik bedeutend zugenommen und in Folge dessen sind auch die mittelst dieser Säure dargestellten Chemikalien arsenhaltiger als früher. Dies gilt namentlich von der Salzsäure. A. Houzeau hat durch Versuche den Arsenikgehalt verschiedener Sorten derselben bestimmt und giebt dann Mittel an, um eine solche Säure zu reinigen.

Zur Darstellung einer schwachen Säure genügt es, die unreine Säure in einem offenen Gefässe bis auf $^2/_3$ ihres ursprünglichen Volumens abzudampfen. Alles in der Säure enthaltene Arsen entweicht in Form von $AsCl^3$ und die zurückbleibende Flüssigkeit ist arsenfrei.

Um eine stärkere Säure rein darzustellen, wendet man einen Kolben von 6 Liter Inhalt an, füllt 3 Liter rohe Salzsäure hinein und setzt 0,3 Grm. gepulvertes chlorsaures Kali hinzu. Man schliesst den Kolben mit doppelt durchbohrtem Kork, welcher ein Sicherheitsrohr und ausserdem noch ein weites Rohr von 0,5 Meter Länge trägt. Dasselbe ist an seinem unteren Ende ausgezogen und mit etwa 100 Grm. Kupferdrehspänen gefüllt, welche bis 0,07 Meter unterhalb der oberen Oeffnung hinaufreichen. Diese füllt man mit Asbest oder mit grobgestossenem Glase aus. Die Röhre reicht so weit als möglich mit ihrem untern Ende in den Hals der Flasche hinein, um durch die Dämpfe der Salzsäure erwärmt zu werden. Wenn das Gas diesen Theil der mit Kupfer gefüllten Röhre durchstreicht, so setzt es sein Chlor ab und gelangt rein in das zu seiner Aufnahme bestimmte Wasser.

Zu diesem Zwecke ist das obere Ende der Kupferröhre mit einem Ableitungsrohr versehen, welches an einen Recipienten geht. Der Vorgang besteht nun darin bei der Destillation, dass sich das Arsenchlorür in nichtflüchtige Arsensäure verwandelt; das überschüssige Chlor entweicht mit den feuchten Dämpfen, wird aber durch das Kupfer absorbirt. Das dadurch entstandene Kupferchlorür fällt in die Flasche und löst sich, während die salzsauren Dämpfe sich im Wasser condensiren. Um die Reduction der Arsensäure zu vermeiden, muss aber immer ein Ueberschuss von Chlor in der siedenden Flüssigkeit vorhanden sein und um dieses zu erlangen, lässt man durch die Sicherheitsröhre, welche 3—5 Centim. weit in die Flüssigkeit eintauchen darf, einen constanten Strom von Salzsäure, der das Zehnfache von der ursprünglichen Menge chlorsauren Kalis zugesetzt ist, nachfliessen. (*Compt. rend. T. 59. — Chem. Centrbl.*) *B.*

Ueber das Jodkalium als Reagens und Medicament;
nach Payen.

Das Jodkalium von verschiedener Bereitungsweise enthält im Allgemeinen kohlensaures Kali und Jod im Ueberschuss. Es vermag sowohl in reinem Zustande, als auch in schwach alkalischer und mit Jod versetzter, gesättigter, wässeriger Lösung die Stärkekörner so aufzublähen, dass dieselben auf ihr 25- bis 30faches Volumen anschwellen. Bromkalium bringt ähnliche Wirkungen hervor, Chlorkalium aber nicht. Eine wässerige gesättigte Lösung von Jodkalium mit 3½ und mehr Volumen Wasser verdünnt, ist in der kalten Luft ohne Einwirkung auf Stärke. Kohlensäure macht das Jod einer schwach alkalischen und mit Jod versetzten Lösung von Jodkalium zum Theil frei. Die atmosphärische Luft kann eine ähnliche Wirkung hervorbringen.

Eine gesättigte Lösung von reinem Jodkalium in einem durchsichtigen Glase eingeschlossen, bleibt im zerstreuten Lichte lange und im Sonnenlichte länger als zwei Stunden farblos. Die in der Kälte auf das 16- bis 25fache Volum durch eine solche Lösung aufgeblähten Stärkekörner bleiben unter den genannten beiden Umständen auch farblos. Eine schwach alkalische Lösung von Jodkalium wird unter denselben Bedingungen gelb und die damit versetzte Stärkelösung färbt sich violett.

Spuren von überschüssigem Jod im Jodkalium erkennt man sofort durch Zusatz einer sehr geringen Menge von Essigsäure, welche jene Lösung gelb und eine mit 2—5 Proc. Stärke versetzte Lösung des Salzes sofort violett färbt; war das Jodür rein, so bleibt die Lösung farblos und die aufgeblähten Stärkekörner werden sofort violett.

Die erwähnte bemerkenswerthe Eigenschaft des Brom- und Jodkaliums bietet ein Mittel dar, um die Gegenwart von Stärkekörnern in vegetabilischen Geweben nachzuweisen; das Aufblähen der concentrischen Schichten der Stärke und ihre fast vollständige Lösung in Brom- und Jodkalium, welche ohne Einwirkung auf Cellulose sind; die Lösung der reinen Cellulose durch das Schweizersche Reagens, welches die Stärkekörner jahrelang auf das ungefähr 20fache Volumen aufgebläht erhält, Kupferoxyd an dasselbe abgiebt, sie aber nicht löst; endlich das Aufblähen der Stärke in der Kälte und ihre Auflösung in einer warmen Lösung von Chlorzink (Béchamp) — alle diese Thatsachen zeigen, dass die Cellulose mit der Stärke isomer ist und dass man nicht mit Nägeli die Stärke als aus Cellulose und Granulose bestehend annehmen darf, noch weniger, dass darin sechs verschiedene nähere Bestandtheile enthalten sind. Payen spricht sich endlich dahin aus, dass es erlaubt zu sein scheine, die Stärkekörner als aus einer einzigen Substanz bestehend zu betrachten, welche durch mehrere Grade von Cohäsion unterschieden sind. Derselbe zieht aus seinen Versuchen ferner den Schluss, dass die abwechselnde Entfärbung und Wiederfärbung einer überschüssiges Jod enthaltenden Jodstärke durch Erwärmung und Abkühlung auf eine abwechselnde Ausdehnung und Zusammenziehung der Stärketheilchen, nicht auf eine Verflüchtigung und Rückkehr des Jodes zurückzuführen ist.

Was das zum therapeutischen Gebrauche bestimmte Jodkalium betrifft, so ist es wünschenswerth, dass man es nur im reinen Zustande verwendet. Wenn der Arzt Veranlassung hat, jodirtes Jodkalium zu verordnen, so würde man jenes mit bestimmten Mengen von Jod nach Vorschrift zu versetzen haben.

Chevreul unterstützt die von Payen ausgesprochene Ansicht über das Jodkalium, da, wenn das käufliche neben kohlensaurem Kali auch noch überschüssiges Jod enthält, das Medicament offenbar in seinen Wirkungen nicht zulässig sein kann. (*Compt. rend. T. 61. 1865.*)

Eine Fortsetzung dieser Versuche hat Payen noch einige neue Resultate geliefert. In 5 CC. einer bei 24° gesättigten Lösung von Jodkalium vertheilte man ein Decigramm Stärke. Die aufgeblähten Körner bildeten nach wenig Secunden einen immer dicker werdenden Schleim. Nach Verlauf von 24 Stunden wurden 35 CC. Wasser hinzugefügt und eine Stunde später brachte man das Gemenge, welches in 400 CC. Flüssigkeit 1 Gr. Stärke enthielt, auf ein vorher befeuchtetes Filter. Nach 4 Stunden war der grösste Theil und nach 24 Stunden fast die ganze Lösung durch das Filter gegangen. Ein Zusatz von freies Jod enthaltendem Jodkalium zu dieser klaren Lösung brachte eine intensiv violette Färbung hervor. Die durch das Jod gefärbte organische Substanz war durch die Einwirkung des Jodkaliums zusammengezogen worden; sie erschien in getrennten, suspendirten Flocken, welche sich allmälig zu Boden setzten. Es zieht also das Jodkalium, welches die Stärkekörner zuerst beträchtlich aufbläht und dann fast ganz auflöst, diese an Jod gebundene Substanz zusammen, so wie es verschiedene neutrale Salze und Säuren thun. Diese Zusammenziehung erfolgt noch auffälliger als durch Chlorkalium und Chlornatrium.

Bei den Versuchen, das Jodkalium nach dem von Gerhardt und Chancel angegebenen Verfahren zu reinigen, hat Payen mehrere Umstände beobachtet, welche auf die Zusammensetzung und die Eigenschaften dieses Jodürs Einfluss ausüben können. Nachdem er die schwach alkalische Lösung so weit eingedampft hatte, dass sie für eine Temperatur von 90° gesättigt war, krystallisirte dieselbe gut; die Mutterlauge wurde bei Seite gesetzt, die Krystalle gewaschen und in reinem Wasser gelöst. Als beide Flüssigkeiten mit einander durch Zusatz eines geringen Ueberschusses von Essigsäure und 4 — 5 Proc. Stärke verglichen wurden, zeigte sich, dass die Mutterlauge frei von überschüssigem Jod war, während die gelösten Krystalle bemerkbare Mengen davon enthielten. Die Affinität, welche das Jodkalium im Augenblicke seiner Krystallisation zu Jod besitzt, ist die Ursache, weshalb das überschüssige Jod durch die krystallisirenden Salze der Mutterlauge entzogen wird. (*Compt. rend. T. 61. — Chem. Centrbl.*) *B.*

Ueber die Blaufärbung der Wasserstoffgasflamme durch Schwefel.

W. F. Barrett beobachtete, als er verschiedene Stoffe in der Wasserstoffgasflamme erhitzte, eine Blaufärbung der letzteren. Durch mehre Versuchsreihen überzeugte er sich, dass diese Erscheinung durch die Gegenwart des Schwefels bedingt und dass dadurch die Wasserstoffgasflamme zum empfindlichsten Reagens auf Schwefel wird. Die Flamme des Leuchtgases, Alkohols und Schwefelkohlenstoffs zeigten die Reaction nicht. Auch alle Sulfide, Schwefelsäure und einige Sulfate, z. B. Alaun (aber nicht Glaubersalz), bläuen die Wasserstoffgasflamme. Nach einigen Schätzungen Barrett's kann hierdurch noch $^1/_{100000}$ Schwefel entdeckt werden. Es genügt schon, das Wasserstoffgas durch Verbindungsröhren von vulkanisirtem Kautschuk zu leiten, damit es mit blauer Flamme brennt. Nachdem Barrett ein Stück eines solchen Kautschukschlauches in der Hand gehalten hatte, tauchte er die Finger ein wenig in Wasser; wurde dann eine Wasserstoffgasflamme senkrecht gegen die Oberfläche dieses Wassers geleitet, so färbte sich die Flamme blau. Bestäubte Gegenstände bläuen sämmtlich die Wasserstoffgasflamme, welches wahrscheinlich von schwefelsaurem Ammoniak herrührt. Jedenfalls ist der Schwefel ein sehr allgemeiner Bestandtheil der Atmosphäre.

Berührt man Zinn oder Zinnlegirungen mit der Wasserstoffgasflamme, so erscheint, als ein Durchschnitt der Flamme, ein hellrother Fleck, umgeben von einem grünen Lichtringe. Alle Körper, deren Oberfläche mit Zinn gerieben werden, geben auf kurze Augenblicke dieselbe Färbung; ebenso Blei, wahrscheinlich aber nur in Folge einer Beimischung. Zink erwies sich als wirkungslos, auch trat überhaupt dieser rothe Fleck nur in der Wasserstoffgasflamme auf, nicht aber in der Alkohol-, Leuchtgas- oder Knallgasflamme. Werden Marmor, Kalk, Granit, gebrannter Gyps u. s. w. kurze Zeit in die Wasserstoffgasflamme gehalten, so phosphoresciren diese Körper sehr stark.

Bringt man Kohlensäure in die Wasserstoffgasflamme, so geht die Farbe der letzteren augenblicklich von Braungelb in ein helles Violett über. Dasselbe tritt ein, wenn man die Verbrennungsproducte einer Alkohol- oder Gasflamme durch eine Wasserstoffgasflamme streichen

von 20—25 Grm. Schwefelcalcium mit 200—300 Grm. Wasser in der Siedhitze, so bemerkt man eine deutliche Entwickelung von Schwefelwasserstoff. Das Filtrat enthält Calciumsulfhydrat und man kann es ohne starke Zersetzung concentriren. In dem Momente jedoch, wo die Masse trocken werden will, tritt eine starke Schwefelwasserstoffentwickelung ein und es bleibt Kalkhydrat zurück. Der von dem kochenden Wasser zurückgelassene Rückstand besteht aus unverändertem Schwefelcalcium und aus Kalk. Kaltes Wasser wirkt langsamer. Nach mehrtägiger Berührung überschüssigen Schwefelcalciums mit 1 Liter Wasser enthielt dasselbe 1,500 Grm. Calciumsulfhydrat.

Das Schwefelmagnesium ist wie das Calciumsulfür wenig untersucht. Nach Berzelius wird es dargestellt, indem man Magnesiahydrat in Wasser vertheilt und Schwefelwasserstoff hineinleitet, bis ein grosser Theil des Hydrats verschwunden ist. Man soll dann filtriren und kochen, wobei das Magnesiumsulfür als weisse gelatinöse Masse niederfallen soll. Pelouze erklärt diese Angabe für nicht richtig, denn wenn man das Filtrat kocht, so bleibt weder in der Flüssigkeit eine Spur von Schwefel zurück, noch ist in dem Niederschlage etwas davon zu bemerken. Letzterer besteht vielmehr aus Magnesiahydrat. (*Compt. rend. T. 62. 1866. — Chem. Centrbl. 1866. 10.*) *B.*

Schwefelsäure vom Rhein.

Im Jahre 1852 wurde 1/4 Stunde unterhalb der Ruhr-Sieg-Bahn, Station Altenhunden, das Meggener Schwefelkieslager aufgefunden, wohl eines der grossartigsten Erzvorkommnisse Deutschlands. Begleitgestein ist mächtiger Schwerspath; das Lager ist dem Striche nach auf 3000 Lachter Länge bekannt, die Mächtigkeit wechselt von 3/4—3 Lachter und darüber. Der Kies, sogenannter Graueisenkies, ist derb, frei von Arsenik, chemische Zusammensetzung in allen Teufen gleichartig: 47,5 Schwefel, 43,55 Eisen, 0,32 Kohle, 8,22 Kieselerde. Die chemischen Fabriken der Rheinprovinz und Westphalens fabriciren schon seit mehren Jahren aus Meggener Kies Schwefelsäure, während sie früher nur sicilianischen Rohschwefel benutzten. Die jetzige Förderung erreicht 800,000 Ctr. jährlich, wovon 500,000 Ctr. nach New-Castle gehen. (*Berggeist.*) *Dr. Reich.*

Selen.

R. Böttger kocht den ausgewaschenen und nur noch schwach sauren Schlamm aus den Bleikammern der Schwefelsäurefabriken mit einer concentrirten Lösung von neutralem schwefligsauren Natron, bis er in Folge der Bildung von Schwefelblei schwarz geworden ist, filtrirt und lässt das Filtrat in verdünnte Salzsäure fliessen. Es scheidet sich hierbei das Selen in zinnoberrothen Flocken aus und kann nach dem Auswaschen nochmals mit schwefligsaurem Natron behandelt werden, um ganz rein zu werden. Am reichlichsten fand Böttger das Selen in dem Schlamm aus der Fabrik von Fikentscher in Zwickau, wo eine Art schwarzer Blende verarbeitet wird. (*Jahresber. des physikal. Vereins zu Frankfurt.*) *Dr. Reich.*

Entdeckung von Phosphor in Vergiftungsfällen;

von W. Herapath sen.

In der Voraussetzung, dass nascirender Wasserstoff nur auf Phosphor im Elementarzustande oder auf die niedrigeren Oxydationsstufen desselben einwirke und damit Phosphorwasserstoffgas bilde, die Phosphorsäure aber unreducirt lasse, hat man seit Jahren in Vergiftungsfällen aus der Entstehung des letzteren Gases einen Schluss auf das Vorhandensein von Phosphor gemacht. W. Herapath zeigt jetzt, dass dieser Schluss trügerisch sei, da auch die Phosphorsäure mit nascirendem Wasserstoff Phosphorwasserstoff bilde. Er behandelte Knochenerde in einer Retorte mit Salzsäure und Zink und liess das sich entwickelnde Gas in eine ammoniakalische Lösung von salpetersaurem Silberoxyd treten. Alsbald bildete sich darin ein Niederschlag von schwarzem reducirten Silber und in der überstehenden Flüssigkeit liess sich Phosphorsäure nachweisen. Mit saurem phosphorsauren Kalk, mit Phosphorsäure, durch Oxydation von Phosphor mit Salpetersäure dargestellt, und mit phosphorsaurem Ammoniaknatron ergab sich dasselbe Resultat, ja selbst mit thierischen Membranen, welche phosphorsauren Kalk enthalten, z. B. Schafdärme, liess sich Phosphorwasserstoff entwickeln. (*Pharm. Journ. and Transact. Vol. VII. No. 2. pag. 57 ff.*) *Wp.*

Ueber eine neue Classe zusammengesetzter metallhaltiger Radicale.

Zur Erforschung der charakteristischen Verbindungen, welche durch die Einwirkung von Acetylen und Allylen auf Kupfer- und Silbersalze etc. entstehen, hat Berthelot folgende Untersuchungen ausgeführt:

I. Acetylen.

1) Kupferhaltige Verbindungen. Sie lassen sich ableiten von einem eigenthümlichen metallischen Radicale von der Formel $C^4(Cu^2)^2H$ *), welches Berthelot Cuprosacetyl nennt. Das Oxyd des Cuprosacetyls entspricht der Formel $(C^4[Cu^2]^2H)O$. Es entsteht, wenn man ammoniaka-lisches Kupferchlorür durch Acetylen fällt, den Nieder-schlag mit concentrirter Ammoniakflüssigkeit wäscht, bis er frei von Chlor ist, und mit destillirtem Wasser nach-wäscht. Die Verbindung stellt einen flockigen braun-rothen Niederschlag dar, welcher durch siedende Chlor-wasserstoffsäure unter Bildung von Acetylen und Kupfer-chlorür zersetzt wird. Dasselbe gilt von allen Salzen des Radicals; werden dieselben wiederholt mit überschüssigem Ammoniak behandelt, so gehen sie wieder in Cuprosacety[l] über.

Cuprosacetylchlorür entsteht, wenn man Acetyl[en] mit einer concentrirten Lösung von Kupferchlorür in Chlo[r]kalium zusammenbringt. Das Gas wird absorbirt und [e]s entsteht ein brauner Niederschlag, welcher bald krystal[li]nisch wird (eine Doppelverbindung von Cuprosacetylchlor[ür] und Chlorkalium). Dieser Niederschlag, mit einer gesätt[ig]ten Chlorkaliumlösung gewaschen, wird bald orange, da[nn] purpurroth und zuletzt dunkelroth. Nachdem man a[uf] diese Weise alles überschüssige Kupfer entfernt hat, wäsc[ht] man mit destillirtem Wasser nach. — Cuprosacety[l]oxychlorür wird erhalten, wenn man mit Ammoni[ak] in geringem Ueberschusse gesättigtes Kupferchlorür m[it] Acetylen behandelt und den Niederschlag mit destillirte[m] Wasser wäscht. Der unter dem Namen Kupferacetyl[en] (Kupferacetylür) bekannte Körper besteht zum grösst[en] Theile aus diesem Oxychlorür. — Cuprosacetylbromü[r] erhält man durch Behandlung von Kupferbromür, welch[es] in Bromkalium gelöst ist, mit Acetylen. Es entsteht ei[n]

---

*) Oder wenn man lieber will $\left.\begin{matrix}C^4Cu^4H\\C^4Cu^4H\end{matrix}\right\}$; Cu^2 bedeutet hier d[as] Radical der Kupferoxydulsalze.

ein kastanienbraunes Doppelbromür von Cuprosacetyl und Kalium, welches durch lange fortgesetztes Waschen mit einer gesättigten Bromkaliumlösung in schwarzbraunes Cuprosacetylbromür übergeht. Wenn man ammoniakalisches Kaliumkupferbromür mit Acetylen behandelt, so entsteht dunkelrothes Cuprosacetyloxybromür. — Cuprosacetyljodür ist eine schöne zinnoberrothe Verbindung von grösserer Beständigkeit als die vorhergehenden, es entsteht auf ähnliche Weise. Im Aussehen hat es einige Aehnlichkeit mit dem Quecksilberjodür, von dem es sich durch seine Unlöslichkeit in Jodkalium unterscheidet. Seiner Bildung scheint ebenfalls die Entstehung eines Doppeljodürs von Cuprosacetyl und Kalium vorauszugehen. Berthelot erhielt ferner ein Oxyjodür von ziegelrother Farbe, ein Oxycyanür, ein basisches Sulfid und ein Sulfür des Cuprosacetyls *).

Zwischen diesen verschiedenen Acetylenverbindungen und den Kupferoxydulsalzen besteht derselbe Parallelismus, wie zwischen den Salzen zusammengesetzter metallhaltiger Radicale und denen der einfachen Metalle, von denen jene abstammen.

2) Silberhaltige Verbindungen. Sie lassen sich ableiten von dem Argentacetyl C^4Ag^2H **).

Argentacetyloxyd $(C^4Ag^2H)O$ wird erhalten, wenn man Acetylen auf ammoniakalisches salpetersaures Silberoxyd oder auf andere Sauerstoffsalze des Silbers einwirken lässt, den Niederschlag mit Ammoniak und zuletzt mit Wasser wäscht etc. Es ist die bisher unter dem Namen Acetylensilber (Silberacetylür) bekannte Verbindung. — Argentacetylchlorür wird erhalten durch Einwirkung von Acetylen auf ammoniakalisches Chlorsilber und Waschen mit Wasser; weisser käsiger Niederschlag, ähnlich dem Chlorsilber, welcher durch siedende Salpetersäure in Chlorsilber umgewandelt wird. Siedende Salzsäure regenerirt daraus das Acetylen. — Argentacetylsulfat ist ein gelber käsiger Niederschlag und wird mittelst ammoniakalischen Silbersulfats erhalten.

Diese Verbindungen liefern uns die ersten Beispiele zusammengesetzter silber- und kupferhaltiger Radicale; allein die Art der Entstehung derselben deutet auf eine

---

*) Berthelot hat ferner analoge Chlor- und Jodverbindungen des Allylens C^6H^4 dargestellt, indem er letzteres auf Kaliumkupferchlorür, resp. Kaliumkupferjodür einwirken liess.

**) Oder $\left.\begin{matrix}C^4Ag^2H\\C^4Ag^2H\end{matrix}\right\}$.

von der der bekannten Radicale verschiedene Constitution. Die Cuprosacetyl- und Argentacetyloxyde entstehen auf ähnliche Weise, wie die Metallammoniumbasen (die Platinsalze von Gros, Reiset, Raewsky, die Palladiumsalze, die Kobaltverbindungen von Fremy, die Quecksilberverbindungen von Millon, die Gold- und Silberamidüre etc.), durch directe Einwirkung eines Hydrürs auf ein Metallsalz. Sie repräsentiren gewissermassen die Analogen des Ammoniumoxydes, welches durch Verbindung des Ammoniaks mit den Elementen des Wassers entsteht.

H^3N	C^4H^2	C^4Cu^4H	C^4Ag^2H
$(H^4N)O$		$(C^4Cu^2H, Cu^2)O$	$(C^4AgH, Ag)O$

Während die vom Ammoniak derivirenden organischen Basen durch Substitution organischer Radicale für Wasserstoff entstehen, und während andererseits die bis jetzt bekannten metallhaltigen Radicale als Substitutionsproducte entsprechender metallhaltiger Hydrüre anzusehen sind:

Telluräthyl....	$(C^4H^5)^2Te^2$	entspr.	H^2Te^2
Arsenäthyl....	$(C^4H^5)^3As$	„	H^3As
Phosphäthyl...	$(C^4H^5)^2P$	„	H^2P
Kakodyl......	$(C^2H^2)^2As$	„	H^2As

müssen im Gegentheile die neuen Radicale entstanden gedacht werden aus Kohlenwasserstoffen durch Substitution von Kupfer oder Silber an Stelle von Wasserstoff.

Cuprosacetyl...	$(C^4Cu^2H, Cu^2)^2$
Argentacetyl...	$(C^4AgH, Ag)^2$
Acetyl........	$(C^4H^2, H)^2$.

Dieses würden die Typen einer neuen Classe von organischen, von Kohlenwasserstoffen derivirenden Verbindungen sein.

3) Quecksilberhaltige Verbindungen. — Löst man rothes Quecksilberjodür in Jodkalium, versetzt die Lösung mit so viel Ammoniak, dass sie sich nicht trübt und bringt sie dann in einen mit Acetylen gefüllten Ballon, so wird das Gas allmälig absorbirt und ein weissschillernder krystallinischer Niederschlag setzt sich ab. Man wäscht denselben mit einer concentrirten Lösung von Jodkalium und erhält ihn so in Form eines weissen äusserst explosiven Pulvers, welches das Oxyd des Mercuracetyls darstellt.

4) Verbindungen anderer Metalle. — Aus einer ammoniakalischen Lösung von unterschwefligsaurem Goldoxyd-Natron werden durch Acetylen langsam braune Flocken abgeschieden, welche in trocke-

nem Zustande bei der geringsten Berührung mit einem harten Körper heftig detoniren unter Zurücklassung eines Gemenges von Gold und Kohle. Dieser Körper ist ohne Zweifel ein Oxyd des Aurosacetyls.

Schwefelsaures Chromoxydul, nach Peligot's Angaben in einem Gemenge von Salmiak und Ammoniak gelöst, absorbirt rasch Acetylen, die Lösung entfärbt sich fast vollständig und giebt, wenn sie sehr concentrirt war, einen rothvioletten Niederschlag. Stets färbt sie sich wieder rosa, was auf eine höhere Oxydation des Chroms hindeutet. Ein neuer Niederschlag entsteht und Aethylen entwickelt sich. Es scheint sich hiernach zuerst ein Oxyd des Chromacetylens zu bilden, welches das Wasser sogleich zersetzt. Das Chromoxydul verbindet sich mit dem Sauerstoffe, während das Acetylen sich des Wasserstoffs bemächtigt. Das Endresultat dieser Reaction lässt sich vielleicht durch folgende Gleichung darstellen:

$$C^4H^2 + 2\,Cr^2O^2 + H^2O^2 = C^4H^4 + 2\,Cr^2O^3.$$

Berthelot ist mit einer Fortsetzung dieser Studien beschäftigt.

II. *Allylen.*

Dasselbe liefert ähnliche Resultate. Es existirt wahrscheinlich ein Chlorür und ein Jodür des Cuprosallyls, welches weniger beständig ist, als die Salze des Cuprosacetyls. Das Allylen reagirt ferner auf unterschwefligsaures Goldoxydnatron, freilich noch langsamer als das Acetylen; auch in Bezug auf die Chromoxydulsalze findet eine Analogie statt. Das Allylen wird von der oben angegebenen Lösung des schwefelsauren Chromoxyduls reichlich absorbirt, bald darauf oxydirt sich das Chrom höher unter Entwickelung von Propylen.

$$C^6H^4 + 2\,Cr^2O^2 + H^2O^2 = C^6H^6 + 2\,Cr^2O^3.$$

Mit Silbersalzen treten noch charakteristischere Reactionen ein. Die ammoniakalischen Lösungen derselben werden durch Allylen gefällt. Mit ammoniakalischem Chlorsilber erhält man Argentallylchlorür:

$$[C^6H^3, Ag\,(C^6H^3Ag, Ag)]\,Cl\ ^{*)}$$

als weissen Niederschlag, welcher im Lichte rosa wird. Chlorwasserstoffsäure scheidet wieder Allylen ab:

$$[C^6H^3Ag\,(C^6H^3Ag^2)]\,Cl + 2\,HCl = 2\,C^6H^4 + 3\,AgCl.$$

---

*) Entsprechend der II. Reihe der Metall-Acetylverbindungen $[C^4HAg\,(C^4HAg, Ag)]\,O$, der Base $[Na^3\,(Na^3Pt)]\,O$ und dem ammoniakalischen Silberoxyd $[H^3N\,(H^3NAg)]\,O$.

Salpetersäure oxydirt den Niederschlag, indem sie denselben in Chlorsilber und salpetersaures Silberoxyd umwandelt, welches noch einmal so viel Silber enthält, als das Chlorür. Es ist Berthelot nicht gelungen, ein Oxyd des Argentallyls zu isoliren. Man weiss aus den Analysen von Liebermann, dass der durch Allylen in einer ammoniakalischen Lösung von salpetersaurem Silberoxyd hervorgebrachte Niederschlag der Formel C^6H^3Ag entspricht, wonach er von dem Oxyd des Argentallyls $(C^6H^3Ag, Ag)O$ um die Elemente des Silberoxydes abweicht: er ist Argentallylen. Gleichwohl scheint das Oxyd des Argentallyls während einiger Augenblicke existiren zu können. Das erste Product der Einwirkung des Allylens auf ammoniakalisches Silbernitrat nämlich ist gelb, aber es wird in Berührung mit der Flüssigkeit schnell weiss und nimmt dabei die Zusammensetzung des Argentallylens an. Es ist dies leicht zu verstehen, wenn man die von Berthelot aufgestellte Parallele zwischen dem Ammoniak und dem Acetylen erwägt.

Ammoniak H^3N analog C^4H^2 u. C^6H^4 C^4HAg u. C^6H^3Ag.
Ammoniumoxyd analog $(C^4HAg, Ag)O$ u. $(C^6H^3Ag, Ag)O$.

Das Argentacetyloxyd entspricht dem Ammoniumoxyd und ist beständig, während das Argentallyloxyd ein weniger beständiger Körper ist und sich in Argentallylen und Silberoxyd spaltet, wie das Ammoniumoxyd in Ammoniak und Wasser.

$$(H^3N, H)O = H^3N + HO$$
$$(C^6H^3, Ag^2)O = C^6H^3Ag + AgO.$$

Wenn das Argentallylen wirklich mit dem Ammoniak verglichen werden kann, so muss es, wenn es auf Metalllösungen einwirkt, Salze bilden. Dies ist allerdings der Fall, wenn man es mit einer Lösung von schwefelsaurem Silberoxyd in schwefelsaurem Ammoniak zusammenbringt. Es entsteht schwefelsaures Argentallylen, welches fast unlöslich, aber wenig beständig ist. Das Argentallylen wird ferner durch in Chlorammonium gelöstes Chlorsilber und auch durch Chlorammonium allein angegriffen. Im letzteren löst es sich und giebt eine Flüssigkeit, die sich beim Sieden in Allylen und Chlorsilber zersetzt:

$$C^6H^3Ag + H^3N, HCl = C^6H^4 + AgCl + H^3N \text{ *)}.$$

*) Ebenso verhält sich das Argentacetylchlorür, nur geht die Zersetzung langsamer von Statten:
$(C^4H, Ag^2)Cl + H^3N, HCl = C^4H^2 + 2AgCl + H^3N.$

Man sieht hieraus, dass die Reactionen des Allylens und des Acetylens auf Metallsalze bis auf einen gewissen Grad parallel verlaufen; allein die Allylenverbindungen sind leichter spaltbar, als die Acetylenverbindungen.

III. Berthelot theilt schliesslich noch einige Thatsachen über die Einwirkung der Alkalimetalle auf Kohlenwasserstoffe mit.

Natrium, in Acetylen erhitzt, greift letzteres an. Beim gelinderen Erwärmen wird ein Theil des Gases absorbirt und hinterlässt ein etwa halb so grosses Volumen, als es selbst besessen. Es bildet sich Mononatriumacetylür C^4HNa und Wasserstoff.

$$C^4H^2 + Na = C^4HNa + H.$$

Allein dieser Wasserstoff ist nicht rein, sondern enthält geringe Mengen von Aethylen C^4H^4 und Aethylwasserstoff C^4H^6, welche durch die Einwirkung des nascirenden Wasserstoffs auf das Acetylen entstehen. Bei dunkler Rothgluth ist die Einwirkung des Natriums auf das Acetylen vollständiger. Letzteres verschwindet, ohne dass das Gasvolumen sich merklich ändert, unter Hinterlassung von fast reinem Wasserstoff und einer kohligen Substanz, Dinatriumacetylür.

$$C^4H^2 + Na^2 = C^4Na^2 + H^2.$$

Beide Natriumacetylüre werden von Wasser unter Reproduction von Acetylen heftig angegriffen.

Vergleicht man diese Erscheinungen mit der Einwirkung von Kalium auf Ammoniak, so wird die Analogie zwischen dem Acetylen und dem Ammoniak noch frappanter, da letzteres zwei Verbindungen von der Zusammensetzung KH^2N und K^3N giebt. Das Acetylen bietet ein erstes Beispiel für die directe Einwirkung eines Metalls auf einen Kohlenwasserstoff bei niedriger Temperatur dar; das Formen und das Aethylen C^4H^4 haben ein ähnliches Verhalten nicht gezeigt. Dagegen wird das Allylen bei gelinder Wärme ebenfalls angegriffen, doch nur um sich vollständig zu zersetzen. Es entsteht Natriumacetylür, Kohlenstoff und Wasserstoff:

$$C^6H^4 + Na^2 = C^4Na^2 + C^2 + 2H^2 \text{*)}.$$

Kalium, in einer Atmosphäre von Acetylen gelinde erwärmt, entzündet sich mit Explosion und giebt Acetylür; dieselbe Verbindung entsteht in geringerer Menge bei der

*) Ein Theil dieses Wasserstoffs verbindet sich im Entstehungsmomente mit dem Allylen und verwandelt dasselbe in Propylen $C^6H^4 + H^2 = C^6H^6$.

Einwirkung von Kalium auf Aethylen bei dunkler Rothgluth. Das käufliche Kalium enthält Spuren davon. Ebenso findet sich Diacetylür unter den zusammengesetzten Producten der Einwirkung der Alkalimetalle auf Kohlenoxyd und alkalische Carbonate. Diese Thatsachen zeigen die Existenz dreier Reihen metallischer Verbindungen, welche von dem Acetylen deriviren, die einen durch Substitution, dem Ammoniak entsprechend:

C^4H^2 entspr. C^6H^4 und dem H^3N

C^4HNa „ C^4HAg und C^6H^3Ag

endlich C^4Na^2;

die anderen durch Substitution und gleichzeitige Addition, entsprechend dem Oxyd und dem Chlorid des Ammoniums.

$C^4HAg, AgCl$ entspr. H^3N, HCl

$$\left.\begin{array}{l} C^4HAg, AgO \quad „ \\ C^4HCu^2, Cu^2O \quad „ \end{array}\right\} H^3N, HO.$$

Es kann auffallend scheinen, dass das Acetylen besonders auf höher oxydirbare Basen einwirkt, gleichsam als nehme es einen leeren Platz ein, der für gewöhnlich dem Sauerstoffe vorbehalten ist.

$$(Cu^2O + O) = (Cu^2O)O$$
$$Cu^2O + (C^4HCu^2) = Cu^2O(C^4HCu^2).$$

Endlich macht Berthelot darauf aufmerksam, dass das Acetylen in der symmetrischen Reihe seiner Derivate ein auffallendes Beispiel liefert vom Uebergange aus dem Aethertypus zum Salztypus. Der erstere tritt hervor bei der Reaction auf Säuren und auf Wasser:

$$C^4H^2 + HCl;\ C^4H^2 + 2HJ;\ C^4H^2 + H^2O^2;$$

der letztere bei der Reaction auf Metallsalze:

$$C^4HAg + AgCl;\ C^4HCu^2 + Cu^2O.$$

(*Compt. rend. T. 62. p. 628. 1866. — Chemisches Centralbl. 1866. No. 37.*) *B.*

Ueber Nitroverbindungen.

Edmund S. Mills hat es sich, namentlich mit Hinblick auf eine Classification der Nitrokörper, zur Aufgabe gemacht, die Einwirkung eines und desselben Reductionsmittels auf eine Anzahl typischer Nitroverbindungen unter möglichst gleichmässigen Umständen zu studiren, da eine Verschiedenheit der Reductionsmittel, ja selbst eine Verschiedenheit in der Anwendung eines und desselben Reductionsmittels von wesentlichem Einflusse auf das Product der Reaction sein kann. Als ein solches Mittel wählte er die Jodwasserstoffsäure, deren Anwen-

dung man, wie bekannt, auf anderen Gebieten schon bedeutende Resultate verdankt.

1) Chlorpikrin. Behandelt man diese Substanz nach Béchamp's Methode, so giebt sie Geisse's Versuchen zufolge Methylamin nach der Gleichung $C^2(NO^4)Cl^3 + 12H = C^2H^3, H^2N + 4HO + 3HCl$. Es lag nahe, eine ähnliche Zersetzung durch Jodwasserstoff zu erwarten. Chlorpikrin, von dessen Reinheit sich Edmund S. Mills vorher durch eine Chlorbestimmung überzeugt hatte, wurde daher mit rauchender Jodwasserstoffsäure in eine Glasröhre eingeschlossen. Schon in der Kälte war eine geringe Einwirkung bemerkbar. Nachdem die Röhre jedoch 24 Stunden lang im Wasserbade digerirt worden war, krystallisirte beim Erkalten reichlich Jod aus und die von demselben getrennte Flüssigkeit gab beim Verdunsten Jodammonium, aber kein Methylamin. Die Gleichung dieser Zersetzung kann folgendermassen geschrieben werden: $C^2(NO^4)Cl^3 + 6HJ = H^3N + C^2O^4 + 3HCl + 6J$ und Edmund S. Mills hat dieselbe sowohl qualitativ verificirt, wie er auch die Menge des gebildeten Ammoniaks quantitativ bestimmt hat.

2) Marignac's Oel $= C^2(NO^4)^2Cl^2$. Bringt man diese Substanz mit etwas Jodwasserstoffsäure von 1,58 spec. Gewicht in eine Röhre, durch welche ein langsamer, aber constanter Kohlensäurestrom hindurchgeht, den man dann zusammen mit den gasigen Zersetzungsproducten unter einen Glascylinder leitet, der theils mit Quecksilber, theils mit Kalilösung gefüllt ist, und erhitzt man dann diese Röhre im Wasserbade, so beginnt die Einwirkung bei ungefähr 60°. Das hierbei aus der Röhre strömende Gas wird indess von dem Kali verschluckt und erst bei 94° beginnt die Entwickelung von unabsorbirten Gasen. Diese Zersetzung kann ausgedrückt werden durch die Gleichung $C^2(NO^4)^2Cl^2 + 7HJ = H^3N + 2HO + 2HCl + 7J + NO^2 + C^2O^4$. In den Cylinder, der das unabsorbirbare Gas enthielt, brachte man zuerst einen Ueberschuss von Sauerstoff (wobei eine starke Absorption statt fand) und dann Pyrogallussäure. Bei jedem Versuch blieb eine veränderliche Menge Gas zurück, das in Wasser leicht löslich war und aus Stickoxydul bestand. Jodwasserstoff gleicht daher in dieser Beziehung dem Schwefelwasserstoffe, denn es kann kaum zweifelhaft sein, dass zuerst Stickoxyd entsteht, das später theilweise reducirt wird. Das Ammoniak wurde quantitativ bestimmt (0,6955 der Substanz gaben 9,59 Proc. Ammoniak, ber. nach obiger

Gleichung 9,71 Proc.). Die anderen Producte der Reaction wurden nur qualitativ ermittelt.

3) Dinitro-Octylen. Das Octylen wurde dargestellt durch Einwirkung von Zinkchlorid auf Octylalkohol und das Nitroproduct $C^{16}H^{14}(NO^4)^2$ wurde daraus gewonnen durch die Reaction eines Gemenges von Schwefelsäure und Salpetersäure auf Octylen. Erhitzt man ein Gemenge von Dinitro-Octylen einige Stunden mit Jodwasserstoffsäure in verschlossenen Gefässen auf 100⁰, so erhält man folgende Zersetzung: $C^{16}H^{14}(NO^4)^2 + 16\,HJ = C^{16}H^{16} + 2\,H^3N + 8\,HO + 16\,J$. Nimmt man diese Zersetzung bei einer etwas niedrigeren Temperatur vor, so entsteht daneben ein schweres Oel, wahrscheinlich $C^{16}H^{16}, HJ$ und zwar manchmal in solcher Menge, dass der charakteristische Geruch des Octylens gar nicht mehr wahrnehmbar ist. Es ist übrigens erforderlich, dass man frisch bereitetes Dinitro-Octylen anwendet, da diese Verbindung sich bei längerer Aufbewahrung verändert unter Bildung von sehr ranzig riechenden Producten, die, mit Jodwasserstoff erhitzt, geringe Mengen von Stickoxyd entwickeln.

4) Sogenanntes Trinitro-Glycerin mit Jodwasserstoffsäure von 1,50 spec. Gew. erhitzt, zersetzt sich bei einer Temperatur, die noch weit unter 90⁰ liegt, mit grosser Schnelligkeit nach folgender Gleichung $C^6H^5O^3, 3\,NO^5 + 9\,HJ = C^6H^8O^6 + 6\,HO + 3\,NO^2 + 9\,J$. Ammoniak entsteht hierbei nicht.

5) Nitrobenzol giebt mit starker Jodwasserstoffsäure von 1,44 spec. Gew. auf 104⁰ erhitzt, gewöhnliches jodwasserstoffsaures Anilin, ohne Ammoniak.

6) Sogenanntes Nitromannit. Behandelt man diesen Körper bei 81⁰ mit Jodwasserstoffsäure von 1,603 sp. Gew., so tritt eine sehr regelmässige Entwickelung von Stickoxyd, mit etwas Stickoxydul vermengt, ein. Die tiefbraune Flüssigkeit, die man nach Beendigung der Reaction erhielt, wurde einige Zeit lang mit kohlensaurem Bleioxyd gekocht, um das freie Jod zu entfernen und die noch übrige Jodwasserstoffsäure in Jodblei zu verwandeln, dann wurde kalt filtrirt, auf dem Wasserbade eingedampft und der Rückstand mit heissem Alkohol ausgezogen aus dem beim Abkühlen regenerirter Mannit auskrystallisirte. Es bildet sich bei dieser Reduction kein Ammoniak, dagegen scheint in Folge einer secundären Reaction eine kleine Menge eines anderen Körpers aufzutreten, der sich bei 100⁰ braun färbt. Die folgende Gleichung, die die Hauptzersetzung versinnlicht, ist daher in dieser Bezie-

hung nicht ganz vollständig: $C^{12}H^8O^6, 6 NO^5 + 18 HJ = C^{12}H^{14}O^{12} + 12 HO + 6 NO^2 + 18 J$.

7) Nitroanilin. Die beiden merkwürdigen Modificationen dieses Körpers stellte sich Edmund S. Mills dar, indem er Schwefelammonium auf Dinitrobenzol einwirken liess (α Nitroanilin), oder indem er Nitroacetanilin mit Kali zersetzte (β Nitroanilin). Den Schmelzpunct des ersteren bestimmte er auf 110⁰,5 den des letzteren auf 142⁰,2.

Jede dieser Basen, mit Jodwasserstoffsäure gekocht, verursacht die Abscheidung von freiem Jod und die Entstehung des jodwasserstoffsauren Salzes einer Base, die unzweifelhaft das entsprechende Phenylendiamin ist. Diese schönen Salze unterscheiden sich wesentlich durch ihre Löslichkeit in Jodwasserstoffsäure, indem sich das aus α Anilin entstandene Salz darin leicht löst, während das β Anilinsalz nur schwierig darin löslich ist; auch ist ihre Krystallform verschieden.

Es war nun von Interesse zu untersuchen, ob die beiden Nitroaniline von Jodwasserstoffsäure bei derselben oder bei verschiedener Temperatur angegriffen würden.

Edmund S. Mills hat dies so ausgeführt, dass er in eine Mischung der Säure und der Base ein Thermometer eintauchte, in einem geeigneten Apparate erhitzte und die Temperaturen verglich, bei welchen der in die Flüssigkeit eingetauchte Theil des Thermometers gerade unsichtbar wurde. Sind bei zwei Versuchen alle Umstände gleich, so kann eine Fehlerquelle nur in der Anwesenheit von freiem Jod in der Jodwasserstoffsäure liegen, wodurch natürlich der Punct, bei welchem das Thermometer unsichtbar wird, früher eintreten muss. Ganz besonders muss dies aber noch beim β Nitroanilin der Fall sein, da nach Hoffmann's Beobachtungen die aus demselben erhaltene Base in Gegenwart oxydirender Substanzen mit grosser Leichtigkeit violette und blaue Farbstoffe entstehen lässt. Man wird daher bei dem β Nitroanilin etwas zu niedrige Resultate erhalten. Nach diesen derartig ausgeführten Versuchen wird β Nitroanilin bei einer höheren Temperatur angegriffen als α Nitroanilin, und zwar muss die Temperatur desto höher sein, je schwächer die Säure ist.

Man kann mit Bestimmtheit annehmen, dass jede Nitroverbindung mit Jodwasserstoffsäure von 1,7 spec. Gew. bei 100⁰ zersetzt wird, indem sich ihr Radical NO^4 in H^2N oder in NO^2 verwandelt. Gebraucht man für die letzteren beiden Atomengruppen die Aus-

drücke Amid und Nitrosyl, so lassen sich die Nitroverbindungen in zwei Classen ordnen mit Rücksicht auf ihre Reductionsproducte, nämlich in Amidogene und in Nitrosogene, zwischen welchen die intermediäre Classe der Amido-Nitrosogene steht. Die oben besprochenen Substanzen lassen sich dann folgendermassen anordnen:

Amidogene:	Nitrosogene:
Chlorpikrin	Salpetersäure
Dinitrooctylen	{α Trinitroglycerin
Nitrobenzol	{β Trinitroglycerin
{α Nitroanilin	Nitromannit
{β Nitroanilin	

Amido-Nitrosogene.
Marignac's Oel.

Vergleicht man die beiden Reactionen mit einander, welche die so ähnlich zusammengesetzten Körper Chlorpikrin $C^2(NO^4)Cl^3$ und Marignac's Oel $C^2(NO^4)^2Cl^2$ darbieten, so fällt es sofort auf, dass im letzteren bloss ein Aequivalent NO^4 sich wie das NO^4 im Chlorpikrin verhält und Amid liefert, während das andere Aequivalent Nitrosyl NO^2 bleibt. Man ist daher gezwungen, zwei isomere Formen des Radicals NO^4 anzunehmen. Diese beiden verschiedenen Radicale muss man auch in den beiden Nitroanilinen voraussetzen. Denn da man bis jetzt kein Isomeres des Anilins kennt, so lässt sich die Verschiedenheit dieser beiden Nitroanilinderivate nicht durch die Voraussetzung zweier Arten von Amid (NH^2) erklären, und es bleibt nichts übrig, als das durch die Annahme zweier isomerer Formen des Radicals NO^4 zu versuchen.

Die folgende Fortsetzung von Edmund S. Mills bezieht sich besonders auf die beiden Nitrobenzoësäuren. α Nitrobenzoësäure gewinnt man am sichersten dadurch, dass man gewöhnliche Benzoësäure 18 Stunden lang mit Salpetersäure kocht und die verdampfende Säure stets wieder ersetzt. Das Product wird durch Wasser gefällt und damit gereinigt. β Nitrobenzoësäure wurde von Fischer und von Beilstein und Wilbrand aus rohem Toluol dargestellt und untersucht. Edmund S. Mills benutzte die Darstellungsweise der beiden letztgenannten Chemiker. Die β Säure löst sich nach Edmund S. Mills in 2630 Theilen Wasser von 14^0 (die α Säure in 400), ihr Pulver ist sehr elektrisch und ihre Entstehung kann annähernd durch die Gleichung $6\,C^{14}H^8 + 17\,(HO, NO^5) = 5\,(C^{14}H^6(NO^4)^2 + \beta\,C^{14}H^5(NO^4)O^4 +$

$30 HO + 6 NO^4$ ausgedrückt werden, die Edmund S. Mills durch Wägung der beiden erstgenannten Producte, des Dinitrotoluols und der β Nitrobenzoësäure, verificirt hat, wobei er die wegen der Löslichkeit der letzteren in Wasser nöthigen Correcturen berücksichtigt hat.

Kocht man α Nitrobenzoësäure mit mässig starker Jodwasserstoffsäure, so wird Jod frei, und es entstehen die entsprechenden Jodwasserstoff-Amidobenzoësäuren, die man dadurch reinigt, dass man die Flüssigkeit eindampft, den Rückstand so lange auf 100⁰ erhitzt, als noch Jod entweicht, dann in Wasser löst, filtrirt und krystallisirt.

Die α Jodwasserstoff-Amidobenzoësäure löst sich leicht in kaltem Aether, Alkohol oder heissem Wasser und krystallisirt aus diesen Lösungsmitteln leicht wieder heraus. Es ist eine verhältnissmässig beständige Verbindung.

Die β Verbindung löst sich weniger leicht und färbt sich schnell an der Luft, besonders bei etwas höherer Temperatur. Keine dieser Verbindungen giebt mit salpetersaurem Silberoxyd eine farbige Reaction, die Nitrobenzoësäuren gehören daher zu der Classe der Amidogene.

Auf eine ähnliche Weise, wie oben beschrieben worden ist, bestimmte nun Edmund S. Mills auch bei den beiden Nitrobenzoësäuren die Temperaturen, welche zur Zersetzung derselben durch Jodwasserstoffsäure von verschiedener Stärke nöthig sind. Die Resultate dieser Versuche zeigten auch hier eine bedeutende Differenz zwischen den beiden isomeren Säuren, indem die β Säure zu ihrer Zersetzung eine bedeutend höhere Temperatur erfordert, als die α Säure. Letztere wird z. B. schon bei $103^0,5$ von Jodwasserstoffsäure von 1,439 spec. Gew. zersetzt, während β Nitrobenzoësäure noch nicht bei 116^0 durch eine Jodwasserstoffsäure von derselben Stärke in eben dem Grade zerlegt wird. Eine Jodwasserstoffsäure von 1,574 zersetzt dagegen beide Nitrobenzoësäuren übereinstimmend bei 91^0. Eine Säure von 1,691 spec. Gew. zersetzt die α Säure schon bei circa 82^0, die β Säure erst bei circa 91^0. Edmund S. Mills hat die Ergebnisse aller seiner Versuche in dieser Hinsicht durch Curven veranschaulicht, die oben gegebenen Beispiele werden indess genügen, die Verschiedenheit in dem Verhalten der beiden Nitrobenzoësäuren bei dieser Reaction zu charakterisiren.

Die Versuche von Wilbrand und Beilstein haben es zweifelhaft gelassen, ob die aus β Azo-Amidobenzoësäure durch salpetrige Säure erhaltene Substanz mit Benzoë-

nicht entgegen stellte. Dass hier nicht bloss eine Abscheidung des Antimonoxyds von der Säure durch das Eisenoxyd statt findet, geht daraus hervor, dass bei Anwendung von Magnesia statt des letzteren das Filtrat einen grossen Gehalt an Antimonoxyd zu erkennen giebt. (*Pharm. Journ. and Transact. Vol. VII. No. 4. p. 139 ff.*)
Wp.

Antidot der Blausäure.

T. und H. Smith stellten sich die Frage, welchen Einfluss das Vorkommen von freier Säure im Magen auf das von ihnen vorgeschlagene Antidot der Blausäure haben würde. Wäre die Menge der Magensäure bekannt, so hätte man sie zuvor durch eine hinreichende Dosis kohlensaures Natron zu neutralisiren; da man aber hierüber gänzlich im Dunkeln ist, so könnte man dies Quantum leicht so weit überschreiten, dass dadurch eine nachtheilige Wirkung auf den Patienten entstände. Diesen Uebelständen begegnet man sehr leicht, indem man statt der Soda zuerst eine oder zwei Drachmen gebrannte Magnesia, mit Wasser angerührt, giebt, darnach die Lösung von 16 Minims Eisenchlorid und 12½ Gr. Eisenvitriol. Die Magnesia neutralisirt nicht nur die Magensäure, sondern sie bewirkt zugleich die Bildung von Berlinerblau so vollständig, wie man es wünschen kann. (*Pharmaceut. Journ. and Transact. II. Ser. Vol. VII. No. 5. p. 265.*)
Wp.

Ueber eine Doppelverbindung von Kaliumeisencyanür mit Kali- und Natronsalpeter.

In der chemischen Fabrik von Roberts Dale & Comp. in Warrington finden zuweilen aus den Blutlaugensalzfabriken stammende, kalihaltige Rückstände bei der Salpeterbereitung Anwendung. Die Mutterlauge, aus der sich der Kalisalpeter abgeschieden hat, setzt dann manchmal beim Erkalten eine nicht unbedeutende Menge eines schön krystallisirten Salzes ab, welches durch wiederholtes Umkrystallisiren aus kochendem Wasser leicht rein erhalten werden kann.

Eine Analyse des von C. A. Martius von J. Dale zur Untersuchung übergebenen Salzes führte zu der Formel: $(2\,KCy, FeCy) + (NaO, NO^5) + (KO, NO^5) = (KCy, NaCy, FeCy) + 2\,(KO, NO^5)$. Diese merkwürdige Verbindung lässt sich auch erhalten, wenn man zu einem

kochenden Gemische von Kalium- und Natriumnitrat eine Lösung von Kaliumferrocyanür setzt und, nachdem sich der grösste Theil des Salpeters ausgeschieden hat, die Mutterlauge sehr langsam verdampfen lässt.

Die Krystalle sind hexagonalen Systems, besitzen eine hellgelbe Farbe, sind hart und spröde und liefern beim Zerreiben ein weisses Pulver. Bei längerem Liegen am Lichte überziehen sie sich mit einer grünlichen Schicht.

Höchst charakteristisch für diese Verbindung ist die Eigenschaft, beim Reiben oder Schütteln im Dunkeln mit blaugrünem Lichte zu phosphoresciren.

Das Salz ist leicht löslich in Wasser und kann ohne Zersetzung zu erleiden umkrystallisirt werden. Beim schwachen Erhitzen verknistert es, in höherer Temperatur verpufft es fast so heftig, wie Schiesspulver. (*Monatsber. der Berl. Akad. Febr. 1866.*) *B.*

Ueber die tertiären Alkohole.

A. Butlerow's frühere Untersuchungen über den tertiären Pseudobutylalkohol haben es wahrscheinlich gemacht, dass man durch Einwirkung von Chlorüren verschiedener Säureradicale $C^{2n}H^{2n-1}O^2Cl$ auf Zinkmethyl, Zinkäthyl oder Zinkamyl tertiäre Alkohole $C^{2n}H^{2n+2}O^2$ von noch höherem Moleculargewichte darstellen könne. Diese Reaction bietet die Eigenthümlichkeit dar, dass mittelst derselben nach Freund bekanntlich auch verschiedene Acetone dargestellt werden können, nichts desto weniger können jedoch dieselben Substanzen auch noch auf andere Weise auf einander einwirken und tertiäre Alkohole erzeugen, indem im ersten Falle das Chlor des Chlorürs, im zweiten Falle der Sauerstoff desselben gegen Alkoholradicale ausgetauscht wird. Welche dieser beiden Reactionen eintreten soll, ist abhängig von dem Zusatze von Wasser. Setzt man nämlich zu einem in der Kälte bereiteten Gemenge von 1 Mol. Chlorür mit 2 Mol. Zinkverbindung sofort nach der Bereitung Wasser zu, so erhält man nur Acetone, während dieselben Gemenge nach einigen Tagen der Ruhe tertiäre Alkohole geben können. Auf diese Weise erhielt Butlerow aus Acetylchlorür und Zinkmethyl das gewöhnliche Aceton, aus demselben Chlorür und Zinkäthyl das Methyl-Aethyl-Aceton. $C^8H^8O^2 = (C^2H^3, C^4H^5, C^2O^2)$, eine bei ungefähr 80° siedende, dem Aceton ähnlich riechende Flüssigkeit, die mit zweifach schwefligsaurem Natron eine

krystallinische Verbindung gab. Ferner aus Butyrylchlorür und Zinkmethyl das Propyl-Methyl-Aceton $C^{10}H^{10}O^2 = (C^2H^3, C^6H^7, C^2O^2)$, das bei ungefähr 100⁰ siedet, und endlich das Propyl-Aethyl-Aceton $C^{12}H^{12}O^2 = (C^4H^5, C^6H^7, C^2O^2)$, eine Flüssigkeit, die bei ungefähr 115⁰ siedet und deren Geruch sowohl an gewöhnliches Aceton, wie an Buttersäureäther erinnerte. Dieser Körper verbindet sich nicht mit zweifach schwefligsaurem Natron, indess lassen sein Geruch, sein Siedepunct und die Art seiner Entstehung keinen Zweifel an seiner Natur bestehen.

Zur Ausführung des Versuchs destillirte Butlerow vorsichtig das Chlorür in einem trockenen Kohlensäurestrome in die auf 0⁰ abgekühlte Zinkverbindung. Jeder Tropfen des ersteren, der in letztere gelangt, bewirkt eine heftige Wärmeentwickelung, die öfters mit einem Geräusche verbunden ist, als ob man einen glühenden Körper in Wasser tauchte. Hat man die Operation mit der nöthigen Vorsicht beendet, so ist das Gemisch ganz beweglich, klar und beinahe farblos, oder höchstens etwas gelblich, setzt man nun gleich Wasser hinzu, so entstehen, wie erwähnt, Acetone. Unterlässt man dies jedoch, so bemerkt man nach einigen Stunden eine neue Wärmeentbindung und es scheiden sich Krystalle ab. Dies ist jedoch nur der Fall, wenn man Acetylchlorür und Zinkmethyl genommen hat, während Gemenge von Acetylchlorür mit Zinkäthyl oder solche von Butyrylchlorür mit Zinkmethyl oder Zinkäthyl erst nach einigen Tagen sich verändern, indem sie dick wie Terpenthin werden, ohne Krystalle abzusetzen. Dieser Erfolg wird indess nur erreicht, wenn man 1 Mol. Chlorür auf 2 Mol. Zinkverbindung einwirken lässt. Verändert man dieses Verhältniss, so treten andere noch nicht näher studirte Reactionen ein.

Die Masse wird schliesslich, nachdem sie, wie erwähnt, harzig geworden ist, einige Zeit im Wasserbade erhitzt, und dann mit Wasser behandelt. Es entwickelt sich hierbei sofort ein brennbares Gas, ohne Zweifel Aethylwasserstoff oder Sumpfgas, je nachdem man Zinkäthyl oder Zinkmethyl angewandt hat, und es scheidet sich eine ölige Schicht ab, die auf der Flüssigkeit schwimmt. Nachdem man hierauf den grössten Theil des Zinkoxydhydrats in etwas Salzsäure aufgelöst hat, destillirt man die ölige Schicht vollständig über und reinigt dieselbe von gewöhnlich etwas anhängendem Aceton durch Schütteln mit einer concentrirten Lösung von zweifach schwefligsaurem Natron. Das so gereinigte und getrocknete Pro-

duct wird dann der fractionirten Destillation unterworfen. Da Propyl-Aethyl-Aceton sich, wie oben mitgetheilt, nicht mit zweifach schwefligsaurem Natron verbindet, so kann man dasselbe durch Schütteln mit dem Natronsalze natürlich nicht entfernen.

Da man weiss, dass gewöhnliches Aceton und ohne Zweifel auch andere Acetone mit Zinkmethyl keinen tertiären Alkohol geben, so kann man nicht annehmen, dass die frisch bereiteten Gemenge von Chlorüren und Zinkverbindungen, die bei der Behandlung mit Wasser Acetone geben, letztere schon fertig enthalten, da einmal gebildet, die Acetone sich nicht in Alkohole überführen lassen. Man muss daher in diesen Gemengen besondere Verbindungen annehmen, in denen das Chlor noch nicht gegen Alkoholradicale ausgetauscht ist, und in welchen bald die zweite Reaction, der Austausch von Sauerstoff gegen Alkoholradical, die Oberhand gewinnt, wenn man dies durch sofortigen Zusatz von Wasser nicht verhindert.

Da dem Verf. nur wenig Material zu Gebote stand, so hat er die fractionirte Destillation der neuen Alkohole nicht so weit treiben können, dass er ganz reine Producte hätte erhalten können. Es sind daher sowohl die Siedepunctsbestimmungen, wie die analytischen Daten bloss annähernd richtig erhalten worden, indess immerhin genau genug, um an den Formeln der neuen Verbindungen keinen Zweifel bestehen zu lassen.

Indem Butlerow die Nomenclatur von Kolbe annimmt, bezeichnet er den durch Einwirkung von Acetylchlorür auf Zinkäthyl erhaltenen Alkohol als Methyl-Diäthyl-Carbinol $= C^2(C^2H^3, C^4H^5, C^4H^5)O, HO = C^{12}H^{14}O^2$. Derselbe geht hauptsächlich zwischen 119^0 und 121^0 über, während Propyl-Dimethyl-Carbinol $= C^2(C^2H^3, C^2H^3, C^6H^7)O, HO = C^{12}H^{14}O^2$ grösstentheils zwischen 114^0 und 117^0 siedet und endlich Propyl-Diäthyl-Carbinol $C^2(C^4H^5, C^4H^5, C^6H^7)O, HO = C^{16}H^{18}O^2$ bei 145—155^0 destillirte, jedoch wahrscheinlich unter theilweiser Zersetzung, da sich stets etwas Wasser dabei bildet. Die übrigen physikalischen Eigenschaften dieser Alkohole stimmen sowohl unter einander sehr überein, wie auch mit denen des früher vom Verf. beschriebenen Trimethyl-Carbinols. Sie sind beinahe farblose Flüssigkeiten, leichter als Wasser und etwas darin löslich. Sie brennen mit leuchtender Flamme und besitzen einen alkohol- und campherähnlichen Geruch. Der des Propyl-Diäthyl-Carbinols ist etwas stechender und aromatischer, als der

wurden. Die erste Fraction näherte sich ihrem Silbergehalte nach mehr dem propionsauren, als essigsauren Silberoxyd, die zweite enthielt beinahe gleiche Theile beider Salze und die dritte bestand zum grössten Theile aus essigsaurem Silberoxyd, obwohl sie auch noch eine ziemliche Menge des propionsauren Salzes enthielt.

Dieses verschiedene Verhalten der beiden Pseudohexylalkohole bei der Oxydation schliesst ihre Identität aus. Während aber auf der einen Seite diese isomeren Körper trotz ihrer Aehnlichkeit verschiedene Producte erzeugen, sind andererseits diejenigen aus Propyl-Dimethyl-Carbinol und aus Trimethyl-Carbinol, das ein viel geringeres Moleculargewicht besitzt, identisch; es würde jedoch vor der Hand, so lange nicht ein grösseres Beobachtungs-Material zu Gebote steht, nutzlos sein, auf die vorhandenen Beobachtungen einen allgemeinen Schluss bauen zu wollen. (*Bull. de la Soc. Chim. 1866. — Chem. Centrbl. 1866. No. 18.*) *B.*

Ueber einen neuen Alkohol, in welchem ein Theil des Kohlenstoffs durch Silicium ersetzt ist.

Leitet man nach Friedel's und Craft's Angabe zu Siliciumäthyl $Si^2(C^4H^5)^4$ einen Strom Chlorgas bei Abkühlung, so färbt sich die Flüssigkeit zunächst gelb, dann tritt plötzliche Entfärbung unter reicher Chlorwasserstoffentwickelung ein, ohne dass Chloräthyl frei würde. Man erhält schliesslich eine beträchtliche Menge zwischen 180° und 220° siedender Producte, aus denen sich durch sehr oft wiederholte Destillation bloss eine kleine Menge einer bei 185° siedenden, in ihrer Zusammensetzung dem einfach chlorirten Siliciumäthyl $C^{16}Si^2H^{19}Cl$ entsprechenden Flüssigkeit erhalten liess. Der grösste Theil der Producte siedete zwischen 190° und 195° und entsprach seiner Zusammensetzung nach genau einem Gemenge gleicher Aequivalente einfach und zweifach chlorirten Siliciumäthyls, so dass hier eine ähnliche Erscheinung vorliegt, wie sie Bauer für Amylalkohol und Bromamylen beobachtete.

Da hiernach die Trennung der verschiedenen Producte durch Destillation sich als unausführbar erwies, so versuchten die Verf. dieselben in andere Verbindungen überzuführen. Zu diesem Zwecke erhitzten sie den zwischen 180° und 200° übergegangenen Antheil in verschlossenen

Röhren mit essigsaurem Kali und Alkohol. Das zweifache Chlorsiliciumäthyl wird dabei zuerst angegriffen, und wenn man eine Temperatur von 130⁰ bis 140⁰ nicht überschreitet, kann man das einfache Chlorsiliciumäthyl in dem Product wiederfinden. Man setzt zu diesem Zwecke dem Röhreninhalte viel Wasser zu, wodurch eine ölige Flüssigkeit abgeschieden wird, die nach öfterem Waschen mit Wasser mit concentrirter Schwefelsäure behandelt wird. Das Siliciumäthyl so wie seine Chlorderivate sind darin unlöslich, während sich die anderen Producte darin auflösen. Man trennt den unlöslichen Theil von der Flüssigkeit, wäscht mit Wasser, trocknet und destillirt. Diese bei $180^0 - 190^0$ übergehende Menge wird abermals mit einer alkoholischen Lösung von essigsaurem Kali in verschlossenen Röhren erhitzt, dieses Mal aber auf 180^0.

Beim Oeffnen der Röhre entweicht kein Gas und es hat sich ein Absatz von Chlorkalium gebildet. Man scheidet das Product mit Hülfe von Wasser ab, löst es in concentrirter Schwefelsäure und giesst diese Lösung von dem Ungelösten in eine grosse Menge Wasser ab, wobei man eine zu starke Erhitzung vermeidet. Die sich hierbei ausscheidende Flüssigkeit siedet zwischen 208^0 und 214^0 und besitzt die Zusammensetzung $C^{16}Si^2H^{19}O, C^4H^3O^3$.

Behandelt man diesen Körper bei $120^0 - 130^0$ mit einer alkoholischen Kalilösung, so erhält man eine campherartig riechende, in Wasser unlösliche, bei 190^0 siedende Flüssigkeit von der Formel ($Si^2C^{16}H^{19}O, HO$). Natrium löst sich in derselben mit Wasserstoffentwickelung auf unter Bildung einer gelatinösen Masse, aus der Wasser den ursprünglichen Körper regenerirt.

Aus diesen Thatsachen zeigt sich eine frappante Analogie zwischen dem Siliciumäthyl und den Kohlenwasserstoffen von der Reihe $C^{2n}H^{2n+2}$. Der Parallelismus zwischen den Reactionen des Siliciumäthyls und seines Chlorderivates mit den Hydrüren, die Pelouze und Cahours aus dem amerikanischen Erdöl darstellten, berechtigt Friedel und Crafts, den neuen Körpern die Namen Silico-Nonylhydrat und essigsaurer Silico-Nonyläther beizulegen. (*Compt. rend. T. 61. — Chem. Centrbl.*)

B.

Gewichts-procente Alkohol	Spec. Gew. des wässerigen Alkohols (Wasser v. $4^0 = 1$)			
	bei 0^0	bei 10^0	bei 20^0	bei 40^0
20	97566	97263	96877	96413
25	97115	96672	96185	95628
30	96540	95998	95403	94751
35	95784	95174	94514	93813
40	94939	94255	93511	92787
45	93977	93254	92493	91710
50	92940	92182	91400	90577
55	91848	91074	90275	89456
60	90742	89944	89129	88304
65	89595	88790	87961	87125
70	88420	87613	86781	85925
75	87245	86427	85580	84719
80	86035	85515	84366	83483
85	84789	83967	83115	82232
90	83482	82665	81801	80918
95	82119	81291	80433	79553
100	80625	79788	78945	78096.

(*Ztschr. für Chemie, N. F. Bd. I. Hft. 9. No. 14.*) *B.*

Ueber die Borsäureäther.

Nach H. Schiff's und E. Bechl's Angabe geht die Bildung der Borsäureäther leicht nach der Gleichung $(BO^3, BO^3) + 3(AeO, HO) = 3AeO, BO^3 + 3HO, BO^3$ (Ae = Aetherradical) vor sich, wenn man überschüssigen Alkohol auf wasserfreie Borsäure bei 120^0 einwirken lässt. Durch fractionirte Destillation wird der gebildete Aether vom überschüssigen Alkohol getrennt und die verschiededen Fractionen mit concentrirter Schwefelsäure behandelt. Auf diese Weise erhält man zwei Schichten, deren oberste den Aether mit etwas Alkohol und eine Spur Schwefelsäure enthält.

Erhitzt man diese Aether, die 3 Atome Aetherradical enthalten, mit wasserfreier Borsäure, so entstehen Aether mit 1 Atom Aetherradical nach der Gleichung: $3AeO, BO^3 + (BO^3, BO^3) = 3(AeO, BO^3)$. Bedient man sich bei der Einwirkung von Borsäureanhydrid auf Alkohol statt eines Ueberschusses des letzteren überschüssiger Borsäure, so erhält man ein Gemenge beider Reihen von Aethern. In diesem Falle entfernt man die 3atomigen Aether durch Destillation, bis die Temperatur den Siedepunct derselben um 20^0 bis 30^0 überschritten hat. Der

Rest besteht aus dem einatomigen Aether mit Borsäure verunreinigt, die man leicht durch wasserfreien Aether trennen kann. Alkohol kann man in diesem Falle nicht anwenden, da derselbe energisch auf die einatomigen Aether einwirkt und sie in solche mit drei Atomen Aetherradical umwandelt. Auf diese Weise gelang es Bechl, durch homologe Alkohole gemischte Aether darzustellen.

Unterwirft man die einatomigen Aether einer Temperatur von 250—290⁰, so zerfallen sie nach der Gleichung: $4(AeO, BO^3) = (3 AeO, BO^3) + (AeO, 3 BO^3)$. Diese Aether $(AeO, 3 BO^3)$ sind glasartige Substanzen, die sich bei sehr hohen Temperaturen unter Freiwerden von wasserfreier Borsäure zersetzen.

Die nicht gesättigten Borsäureäther verbinden sich weder mit Aethyloxyd, noch mit Jodiden der Alkoholradicale. Letztere Reaction hätte die Borsäure-Aetherhydrine geben müssen. (*Compt. rend. T. 61. — Chem. Centrbl. 1866. 2.*) *B.*

Ueber die Darstellung des Oxalsäure-Aethyläthers.

Nach C. Lea wird eine Röhre von ungefähr 1 Zoll Durchmesser und genügender Länge an der einen Seite ausgezogen und zugleich in einen Winkel gebogen, so dass sie ungefähr die gewöhnliche Gestalt der Verbrennungsröhren annimmt. Man füllt dann die Röhre mit wasserfreier Oxalsäure bis auf 2 Zoll vor dem offenen Ende und verschliesst diese mit einem durchbohrten Korke. Letzterer ist nicht parallel mit seiner Achse, sondern schief durchbohrt, so dass die hindurchgehende Glasröhre die Wandungen der grösseren Röhre berührt, wenn man sie 2—3 Zoll einschiebt. Man legt nun die grössere Röhre in einen Gasverbrennungsofen und verbindet den hinteren aufsteigenden Theil mit einem Condensationsapparate, während das andere Ende der Röhre mit einer Alkohol von 42⁰ B. enthaltenden Flasche verbunden wird. Man giebt nun Hitze, und sobald die Säure schmilzt, lässt man einen Strom Alkoholdämpfe darüber hinweggehen, indem man immer für eine gleichmässige Temperatur sorgt. Nach Verlauf von 1—2 Stunden ist die Oxalsäure vollständig in Oxalsäureäther umgewandelt und damit die Operation beendigt. (*Sillim. Amer. Journ. — Chem. Centrbl.*) *B.*

Allophansäureäther

erhält man nach A. Saytzeff, wenn man gleiche Gewichtsmengen von cyansaurem Kali, welches in dem neun- bis zehnfachen Volumen Alkohol gelöst ist, und von Monochloressigäther 20 bis 30 Stunden kocht, die Flüssigkeit noch heiss von dem entstandenen Niederschlage von Chlorkalium abgiesst, den Niederschlag selbst mehre Male mit Alkohol auskocht, die vereinigten alkoholischen Auszüge verdampft und das zurückbleibende schwach gelblich gefärbte syrupartige Liquidum mit Aether erschöpft. Aus der ätherischen Lösung scheidet sich dann beim Abdestilliren des Aethers der Allophansäureäther krystallinisch aus und wird durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt.

Wenn man die durch Aether vollständig extrahirte syrupartige Substanz mit kleinen Mengen verdünnter Schwefelsäure versetzt und abermals mit viel Aether behandelt, so enthält die nach dem Abdestilliren des Aethers zurückbleibende Masse noch zwei Säuren, von denen die eine krystallisirbar ist und ein krystallisirbares Barytsalz liefert, während die andere Säure und ihr Barytsalz nicht krystallisiren. Für das krystallisirende Barytsalz wurde die Zusammensetzung $C^{12}H^{11}BaN^2O^{10}$ gefunden. (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXXXIII. 329—335.*) *G.*

Vortheilhafteste Ausnutzung der Obst- und Weintreber.

Uebergiesst man die abgepressten und wieder zerkleinerten Treber mit Wasser, in welchem die nöthige Menge Zucker gelöst ist und lässt sie gähren, so erhält man dadurch ein Getränk, das von dem sog. Naturwein in Nichts verschieden ist, ihn aber häufig an Güte übertrifft, und zwar lassen sich die Treber mehre Male nach einander so behandeln. Bei der Gährung verwandelt sich der Zucker wie bekannt in Alkohol; je mehr Zucker im Safte vorhanden war, desto mehr Alkohol bildet sich und desto stärker wird das Getränk. Nach der Stärke, die das Getränk erhalten soll, berechnet sich auch die Zuckermenge, die zugesetzt werden muss. Aepfelwein enthält in guten Jahren 5 Gewproc. Alkohol, d. h. in 100 Pfd. Aepfelwein sind 5 Pfd. Alkohol enthalten, diese Alkoholmenge aber stammt aus 10,3 Pfd. Traubenzucker, der im Aepfelweine gelöst ist. Da durch die bei der Gährung statt findende Gasentwickelung ein Gewichts-

verlust statt findet (aus 100 Pfd. Zucker verflüchtigen sich über 46 Pfd. kohlensaures Gas), so sind in 95 Pfd. Wasser 10,3 Pfd. wasserfreier Traubenzucker aufzulösen, um eine Flüssigkeit zu erhalten, die nach der Gährung 5 Gewichtsprocente Alkohol zeigt. Der Traubenzucker aber ist, wie er im Handel vorkommt, nicht reiner Traubenzucker, demnach sind statt 10,3 Proc. reinen Traubenzuckers von dem käuflichen 17,5 Pfd. in Rechnung zu bringen, dafür kommen durch diesen Zucker 3,4 Pfd. Wasser in die Auflösung, die von den obigen 95 Pfd. abzuziehen sind, und ergiebt sich daraus das Resultat, dass um eine vergohrene Flüssigkeit von 5 Proc. Alkoholgehalt zu erhalten, in 100 Pfd. Wasser 18,7 Pfd. käuflichen Traubenzuckers zu lösen sind, oder da der (würtemb.) Eimer Wasser genau 588 Pfd. wiegt, so kämen auf den Eimer Wasser 110 Pfd. Zucker, was mit einer Ausgabe von 15 Fl. 24 Kr. verknüpft ist, wenn der Centner Traubenzucker 14 Fl. kostet. Die Menge der Zuckers kann man auch noch etwas vermindern, da in den Trebern und besonders in den Weintrebern selbst noch Zucker enthalten ist, und man wird noch ein gutes Getränk erhalten.

Aber auch sehr feine Getränke können auf diese Weise (dem sog. Gallisiren oder Petiotisiren) erzielt werden, wenn man nur Weintreber verwendet und entsprechend dem höheren Alkoholgehalt der Weine auch die Zuckermenge vermehrt. Dabei ist aber nur zu wünschen, dass man für diesen Zweck statt des unreinen Traubenzuckers reinen Hutzucker verwendet. 1 Ctr. Rohrzucker liefert 51 Pfd. Alkohol, während 1 Ctr. Traubenzucker von 60 Procent bloss 29 Pfd. Alkohol liefert. Es ist demnach in Hinsicht auf die darauf resultirenden Alkoholmengen 176 Pfd. von diesem Traubenzucker gleichwerthig mit 100 Pfd. Rohrzucker. Bei einer Mehrausgabe für Rohrzucker hat man den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dass man ein viel reineres, feinschmeckenderes Product erhält, weil die fremden nicht vergährungsfähigen Substanzen des Traubenzuckers fehlen. Diese sind es, welche den gallisirten Weinen ihren üblen Ruf verschafft haben und die es auch möglich machen, die mit Traubenzucker gallisirten oder petiotisirten Weine zu erkennen.
(*Gewerbebl. aus Würtemberg.*) *B.*

Der Rechenschaftshahn (robinet compteur).

Eine neue Erfindung erfreut die Herzen der Weinhändler wie der Privatleute, welche sich Rechenschaft geben wollen über die Unkosten und welche wünschen, dass ihre Keller nicht von Unberufenen in Contribution gesetzt werden. Hantz in Belfort hat eine neue Art Fasshahn erfunden, den er den Rechenschaftshahn (*robinet compteur*) nennt. Dieser giebt die Mengen des abgezogenen Weines an von $^1/_2$ Liter bis 1000 Liter und einer Reihe von Tausenden. Es ist ein Sicherheitswächter für die Keller. (*Courrier de la Côte. Févr. 1866.*) *Dr. Reich.*

Einfaches Mittel, künstlich gefärbte Rothweine von natürlichen zu unterscheiden.

Zu seinen Versuchen wandte Willibald Artus von zwei anerkannt reellen Firmen bezogene Asmannshäuser und Oberingelheimer Rothweine an und fand, dass dieselben beim Schütteln einen weissen Schaum geben, während Weine, die er mit Hollunderbeeren, Heidelbeeren, Klatschrosenblumenblättern, Malvenblüthen gefärbt hatte, einen röthlichen Schaum geben.

Dieselbe Schaumbildung konnte Artus auch bei mehren französischen Rothweinen, aus guter Quelle bezogen, beobachten, so dass er die weisse Schaumbildung der Weine mit natürlichem Farbstoff als ein Mittel hinstellt, um echten Rothwein von künstlich gefärbten zu unterscheiden. (*Deutsche Ind.-Ztg. 1866.*) *B.*

Unterscheidung künstlich gefärbter Rothweine von echten durch Eisenchlorid.

Bringt man nach A. Phillipps etwas Eisenchlorid zu einer Lösung von schwarzen Kirschen oder Heidelbeeren oder zu dem Safte der schwarzen Malven, so färben sich diese Lösungen violet. Besonders schön zeigt sich diese Reaction mit dem Safte der Malvenblüthen. Es ist diese Reaction in mit solchen Substanzen gefärbtem Wein ebenfalls sehr deutlich und daher sehr leicht vom echten Rothweine zu unterscheiden, welcher sich bei Zusatz von Eisenchlorid rothbraun färbt; jedoch übt der Säuregehalt des Weins Einfluss auf die Reaction aus; denn von verschiedenen weissen Weinen, die Phillipps mit Heidelbeersaft gefärbt hatte, erhielt er mit Eisenchlorid

verschiedene Nüancen. Die bläulich-graue Färbung der von Böttger mit Salzsäure behandelten Schwämme beim Eintauchen in Rothwein kann jedenfalls nur Spuren eines noch nicht ganz entfernten Eisengehaltes zuzuschreiben sein und auch die nach der Methode von Blume erhaltene Lösung kann ihre Färbung nur einem Eisengehalte der angegebenen Substanzen verdanken. (*Gewbl. für das Grossh. Hessen. 1866.*) *B.*

Ueber Obstwein- und Obstessig-Bereitung.

Die allgemeine Einführung des Genusses des Obstweines als tägliches Getränk des Landmannes in Norddeutschland wird den Branntwein bald mehr und mehr verdrängen, da der Obstwein die erschöpften Kräfte anregt, ohne dass eine Erschlaffung nachfolgt, wie beim Genusse des Branntweins. Auch dem Biere — so schätzbar dasselbe auch als stärkendes und nährendes Getränk ist — bleibt der Obstwein bei den Feldarbeiten vorzuziehen. Das Bier nämlich verliert, sobald es warm wird, was bei den Feldarbeiten schwer zu vermeiden ist, durch Entweichen der Kohlensäure seine guten Eigenschaften und seinen Wohlgeschmack gänzlich, während der Obstwein als ein durststillendes, angenehm säuerliches Getränk stets die gewünschte Labung bietet.

Zur Bereitung des Obstweines verwendet man *a*) von Aepfeln: den Edelborsdorfer, die meisten grauen Reinetten (Lederapfel, den Carpentin, die graue französische Reinette, den grauen Kurzstiel, die englische Spital-Reinette, die van Mons-Reinette, Parkers Pepping), die grosse Kasseler Reinette, die englische Winter-Goldparmäne, die Carmeliter-Reinette (Schäfer-Reinette), den Danziger Kantapfel, den grossen Bohnapfel, den Winter-Taffetapfel, den kleinen Fleiner, die weisse Wachs-Reinette, die Champagner-Reinette, die Gäsdacker-Reinette, die röthliche Reinette, den königlich rothen Kurzstiel, den kleinen Langstiel, die Orleans-Reinette, die Pariser Rambour-Reinette, den Goldzeug-Apfel, die Gold-Reinette von Blenheim u. s. w.; *b*) von Birnen: die Champagner Bratbirne, die Wolfsbirne, die Knausbirne, die Rummelter Birne, die schweizer Wasserbirne, die Pomeranzenbirne von Zabergau, den Wildling von Einsiedel u. a.

Die Aepfel bringt man nach dem Abnehmen im Freien auf lange zugespitzte Haufen mit einer dünnen Unterlage von Stroh, wo sie 4—6 Wochen liegen bleiben

und schwitzen, bis sie gelblich werden und die Schale Eindrücke des Fingers annimmt. Ist dieser Zustand eingetreten, so werden die Aepfel ausgesucht, wobei die angefaulten ausgemerzt werden, indem man von diesen nur das Gesunde verwenden kann.

Die Birnen lagert man 2 Fuss hoch auf Stroh unter einem Schuppen und sie werden, nachdem sie gelb geworden, ausgelesen, wobei alle die entfernt werden, die etwa schwarze Flecken haben oder angefault sind. Die Flecken sowohl als das Faule wird vor dem Mosten sorgfältig entfernt.

Besser jedoch ist es sowohl bei den Aepfeln als bei den Birnen, wenn angefaulte oder fleckige Früchte nicht zu Most verwendet werden.

Süssäpfel so wie Frühobst geben keinen haltbaren Wein.

Man mostet nun theils ein Gemisch von Aepfeln und Birnen, theils Aepfel allein. Lucas giebt in seiner Schrift „Die Obstbenutzung" die Mischungsverhältnisse näher an.

Der Apfelwein wird auf folgende Weise bereitet. Sobald das Obst die gehörige Reife hat, wird es in einem Bottich abgewaschen und alsdann zerkleinert. Zum Zerkleinern bedient man sich entweder der Aepfelmühlen, die in Frankfurt a. M. und in Schweinfurt gefertigt werden, oder der Mahltröge mit einem rollenden Stein an einer Stange, oder auch der Stampfen.

Hierauf kommt die Masse auf die Kelter, die sorgfältig gereinigt sein muss, und wird ausgepresst. Den ausgepressten Most bringt man sogleich auf ein Fass, das ein gehörig gereinigtes Rum- oder Weinfass sein kann, und überlässt ihn in einem geeigneten Raume der Gährung. Die Untergährung wird der Obergährung vorgezogen, weshalb man das Fass nicht spundvoll macht.

Früher hat man in guten, d. h. mehr kalten als warmen, mehr trocknen als feuchten Kellern den Apfelwein auf der Hefe gelassen, in neuerer Zeit hat man jedoch angefangen, ihn wie Traubenwein zu behandeln und abzulassen. Sorgfältig bereiteter Apfelwein hält sich in guten Kellern 6—10 Jahre.

Beabsichtigt man dem Weine längere Zeit einige Süsse zu erhalten, so wirft man während der stärksten Gährung ein Stück Eis ins Fass oder man giesst sehr kaltes Wasser hinein.

Es ist viel darüber gestritten worden, ob man Wasser zum Apfelwein schütten könne und wann dies zu geschehen

habe. Das Beste wird immer sein, kaltes frisches Brunnenwasser dem Obstweine kurz vor dem Einschenken zuzugiessen, wodurch derselbe zarter und angenehmer wird.

In dem „Hannöverschen land- und forstwirthschaftlichen Vereinsblatt" giebt B. Schreyer folgendes leichte Verfahren zur Herstellung des Obstweines an:

„Man nehme 3 Himten *) saure Aepfel und 1 Himten süsse Birnen, die in dünne Scheiben geschnitten werden. Unreine und fleckige Stellen, wie auch Stiel und Kelch werden vorher entfernt. Man giebt die Scheiben in ein reines Wein-Oxhoftfass (240—260 Quart enthaltend), löst 6—8 Pfd. Farin- oder auch Traubenzucker in 30—36 Quart siedendem Wasser auf und giesst die Auflösung über das Obst in das Fass. Der Spund wird sodann lose auf das Spundloch gesteckt. Hat die Masse 1—2 Stunden gestanden, so wird das Fass mit reinem, kalten, klaren Wasser vollgefüllt und der Spund abgelassen. Nach etwa 5 Tagen beginnt die Gährung und dauert etwa 14 Tage bis 3 Wochen. Während der Gährung muss das Fass von Zeit zu Zeit mit klarem Wasser bis zum Spundloch nachgefüllt werden. Es wird nach dieser Zeit der Wein vorsichtig auf Flaschen gezogen. — Ein solcher Wein kommt pro Flasche auf 3—4 Pf. zu stehen und hält sich über ein Jahr. Ein angenehmeres, schöneres und gesunderes Getränk für den gewöhnlichen Gebrauch lässt sich nicht weiter finden. Weinsuppen, Saucen etc. schmecken vortrefflich davon.

Auch Zwetschen verwendet man zu Most. Dieselben werden gequetscht und in ein Fass mit etwas Wasser gefüllt. Das Fleisch der Zwetschen löst sich völlig auf und die Rückstände nebst den Steinen fallen zu Boden. Nach einigen Tagen lässt man das krystallhelle Getränk vom Fasse ab.

Andere Obstweine sind noch:

1) der Johannisbeerwein (1 Pfd. Johannisbeersaft, 3¼ Pfd. Wasser und 26 Lth. Rohrzucker; diese Mischung liefert einen feinen Wein von 0,6 Proc. Säure und 10 Proc. Alkoholgehalt. Um einen Lagerwein von 0,65 Proc. Säure und 18 Proc. Alkoholgehalt herzustellen, nimmt man 1 Pfd. Johannisbeersaft, 2½ Pfd. Wasser und 1 Pfd. 13 Lth. Rohrzucker. Der Zucker wird in dem lau erwärmten Wasser aufgelöst und demnächst dem Safte zugeschüttet).

*) Ein Himten = 9⅓ Preuss. Metzen.

2) Der Stachelbeerwein, der namentlich in England viel bereitet wird. Die Stachelbeeren werden ausgepresst, die Rückstände mit dem 10. Theil Apfelwein oder Wasser übergossen, durchgearbeitet und noch einmal gepresst. Der Saft wird sodann auf ein Fass gefüllt und der Gährung ausgesetzt, die nach 2 oder 3 Tagen eintritt.

Einen ausgezeichneten Stachelbeerwein bereitet man auf folgende Weise: 3 Metzen Stachelbeeren werden gequetscht und mit einem Eimer Wasser überschüttet; nach Verlauf von 24 Stunden wird die Masse ausgepresst. Die Flüssigkeit wird auf ein Fass gefüllt und derselben 20 Pfd. Rohrzucker zugesetzt. Steht die Flüssigkeit in dem entsprechenden Fasse zu tief, so setzt man noch so viel Wasser hinzu, dass sie etwa 2 Zoll unter dem Spundloche steht.

3) Der Himbeerwein (wird fast eben so wie der Stachelbeerwein bereitet).

4) Der Kirschwein wird theils aus nicht überreifen Weichseln, theils aus guten Sauerkirschen, theils aus Sauer- und Süsskirschen je zur Hälfte hergestellt.

Das Steinobst wird in manchen Gegenden, namentlich im Banat und in Ungarn, mehr zur Branntweinbereitung als zu Most und zur Weinbereitung verwendet. Der Kirschbranntwein ist ein gesuchter Artikel. Dasselbe gilt von Zwetschenbranntwein (Sliwowitz). Die Zwetsche enthält viel Zucker und oft wird aus ihr eine Maische von 14 Proc. gewonnen. Es geben ungefähr 110 Scheffel preuss. 320 Quart Spiritus von 86 Proc. Tralles; der Scheffel giebt mithin 250 Proc. Tralles.

Kernobst lässt sich ebenfalls als Material zu Branntwein verwenden, namentlich gilt dies vom unreifen Kernobst. Dieses enthält Stärkemehl. Es lässt sich deshalb das Abfallobst eben so behandeln wie die Kartoffeln etc., welche man zur Branntweingewinnung benutzen will. Zur Vorbeugung von Missverständnissen sei bemerkt, dass das Obst im rohen Zustande zerrieben und der Brei, mit 4—5 Proc. gequetschtem Malz vermischt, demnächst durch Zugiessen von heissem Wasser bis auf 55° R. erwärmt wird, um eine Stunde lang der Zuckerbildung überlassen zu werden. Sodann wird die Masse rasch auf 18° R. abgekühlt, mit Hefen in Gährung gesetzt und, nachdem diese vollendet ist, abdestillirt.

Diese Verwendung des unreifen Kernobstes verdient bei starkem Abschlag durch Hagel, Sturm u. s. w. Beach-

tung und ist der Benutzung des Abfallobstes zur Stärkegewinnung vorzuziehen.

Wenden wir uns jetzt zur sauren Gährung. Der Essigbildungsprocess beginnt, wenn Weingeist bei dem Vorhandensein eines gewissen Grades der Verdünnung mit Wasser und unter Zusatz eines Ferments der Einwirkung der atmosphärischen Luft ausgesetzt wird, bei einer Temperatur von 18 bis 30° R.

Will man Obstmost in Essig verwandeln, so setze man demselben etwas Weinessig zu und lasse das Fass mit offenem Spunde an einer warmen Stelle ruhig liegen. Nach 4—6 Wochen ist der Most völlig in Essig verwandelt.

Auch aus Himbeeren wird ein sehr beliebter Essig bereitet.

Nicht minder und wenig kostspielig liefert faules Obst und allerlei Abfälle vom Obst, als Schalen, Kernhaus etc., ein schätzbares Material zur Essiggewinnung. Man sammle das faule Obst und sonstige Abfälle in einem offenen, wasserdichten Fässchen, welches man an einem frostfreien Orte aufbewahrt, denn die Einwirkung des Frostes ist der Benutzung zum Essig nachtheilig. Nachdem das Obstlager aufgeräumt ist, also im Frühjahre, zerdrücke man die faule Masse, verdünne sie mit Wasser und presse sie aus. Der Saft wird in ein reines Gefäss gethan und darin 2—3 Tage stehen gelassen, damit sich alles Dicke und Unreine oben sammle und dann abgenommen werden kann. Demnächst bringt man die Flüssigkeit, der man eine kleine Hand voll gestossene Erbsen beigiebt, in einem Essigfässchen oder andern geeigneten Fässchen in die erforderliche Temperatur und nach 4 bis 6 Wochen hat man einen guten brauchbaren Essig, der nicht den mindesten fauligen Geschmack hat; dieser verschwindet nach eingetretener Gährung vollständig.

Damit aber auch alle Theile des Obstes Verwendung finden, wird noch darauf hingewiesen, dass sich aus den Kernen des Obstes Oel gewinnen lässt. 28 Pfd. Kerne geben 1 Pfd. Oel. In Frankreich wird ein Drittel des Bedarfs an Speiseöl aus Wallnüssen bereitet.

Die Rückstände, die man bei der Bereitung des Obstweins, des Branntweins, des Essigs und des Oels erhält, geben noch ein gutes Futter für das Vieh ab.

Aus dieser Darstellung ergiebt sich, dass das Obst sich mannigfaltiger verwenden lässt als die Kartoffel, ja selbst als das Getreide. Es ist deshalb kein stichhaltiger

Grund dafür aufzufinden, dass der Obstbau bei uns nicht mehr gepflegt und von intelligenten Landwirthen gefördert wird. „Doppelt zinsbar aber wird uns der Erdball, wenn wir durch allgemeinen Obstbau auch den Luftraum in Besitz nehmen". (*Bl. f. Handel u. Gewerbe.*)

B.

Nachweisung einer Verfälschung des Essigs mit Vitriolöl.

Um die Verfälschung des Essigs mit Vitriolöl nachzuweisen, kocht man in einem Kölbchen etwa 50 Cubikcentimeter des zu prüfenden Essigs mit einigen Körnchen Stärkemehl, bis etwa die Hälfte der Flüssigkeit verdampft ist, lässt sie vollkommen erkalten und setzt dann einen Tropfen Jodlösung hinzu. Entsteht dadurch eine blaue Färbung, so ist keine Spur freier Schwefelsäure zugegen, giebt die Jodlösung aber keine Blaufärbung, so ist freie Schwefelsäure zugegen, welche das Stärkemehl beim Kochen in Zucker verwandelt hat, der durch Jod nicht gefärbt wird. In diesem Falle liegt ein absichtlicher betrügerischer Zusatz vor, wegen dessen der Fabrikant oder Verkäufer zur Rechenschaft gezogen werden kann. (*Bl. f. Handel u. Gewerbe. 1866.*) *B.*

Reinigung des Leuchtgases von Schwefelkohlenstoff.

Hierzu mischt man nach Thompson das Gas mit Wasserdampf, nachdem es die Theercisternen verlassen hat und leitet es durch eine kirschrothglühende Röhre. (*Dingl. polyt. Journ. 175. Bd. 480. — Polyt. Centrbl. 743. — Philipp, Alphab. Sachreg. d. techn. Journale.*)

H. Ludwig.

Monochloraceton.

Nach Ed. Linnemann ist das Monochloraceton $= C^6H^5ClO^2$, nur isomer und nicht identisch mit dem Epichlorhydrin. Im reinen Zustande ist es eine leicht bewegliche, farblose Flüssigkeit von heftigem, zu Thränen reizendem Geruche, leicht löslich in Alkohol, Aether und auch in einer hinreichenden Menge Wasser (etwa 10 Volumtheilen). Das spec. Gew. wurde bei $+ 16^0$ zu 1,162, der Siedepunct bei 0,735 Meter Quecksilberdruck zu 119^0 gefunden.

Wird die wässerige Lösung des Monochloracetons mit einem Ueberschuss von feuchtem Silberoxyd zusammengebracht, so bildet sich unter gleichzeitiger Abscheidung von metallischem Silber Chlorsilber, kohlensaures Silberoxyd und Kohlensäure und in der wässerigen Lösung findet man ein Silbersalz, welches aus gleichen Molecülen essigsauren und glykolsauren Silberoxyds besteht. Ausserdem entstehen noch Essigsäure, Ameisensäure und nicht untersuchte braun gefärbte, syrupartige Producte.

Epichlorhydrin wird nur schwierig von Silberoxyd angegriffen, wobei schliesslich Glycerin entsteht. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXIV. 170—175.*) *G.*

Ueber einige Derivate des Acetons und Umwandlung desselben in Allylen.

Folgende von G. Borsche und R. Fittig angestellte Versuche zeigen, dass die beiden Radicale, welche man gewöhnlich im Aceton annimmt, nämlich das Methyl und Acetyl, zu innig mit einander verbunden sind, um sich durch glatte Reaction wieder spalten zu lassen, und dass sich das Aceton in einen Kohlenwasserstoff mit C^6 verwandeln lässt, welcher identisch ist mit dem von Sawitsch entdeckten Allylen.

Dichloraceton = $C^6H^4Cl^2O^2$. Aceton wird so lange mit Chlorgas behandelt, bis es gelbgrün gefärbt erscheint und dann in einem mit umgekehrtem Kühlrohre versehenen Gefässe einige Stunden lang zum Sieden erhitzt. Das Rohproduct wird durch fractionirte Destillation gereinigt, siedet dann constant bei 120^0 und besitzt einen angenehmen ätherartigen Geruch.

Wenn man 1 Mol. Dichloraceton mit etwas mehr als 1 Mol. Phosphorpentachlorid mehre Tage lang in einem mit umgekehrten Kühlrohre versehenen Kolben kocht, so erhält man durch Rectification eine Flüssigkeit, welche bei 153^0 siedet und die Formel $C^6H^4Cl^4$ hat. Diese neue Verbindung, von den Verfassern Dichloracetonchlorid genannt, ist ein farbloses Oel, von eigenthümlichem, nicht unangenehmen Geruche und ist sehr verschieden von dem isomeren Dichlorpropylenchlorür. Das Dichloracetonchlorid ist das einzige Zersetzungsproduct des Dichloracetons bei der Einwirkung von Phosphorchlorid. Bei der Destillation des Rohproducts der Einwirkung wurde nur eine sehr geringe Menge einer

höher siedenden Flüssigkeit erhalten, welche bei mehren Darstellungen gesammelt durch fractionirte Destillation eine bei 194° siedende farblose Flüssigkeit von der Formel $C^6H^3Cl^5$ gab. Diese Verbindung, das Trichloracetonchlorid, verdankt ihren Ursprung offenbar einer geringen Verunreinigung des Dichloracetons mit Trichloraceton, welches sich bei langer Einwirkung des Chlors auf Aceton in geringer Menge bildet.

Mit alkoholischer Kalilösung zersetzt sich das Dichloracetonchlorid, indem ein Körper $C^6H^3Cl^3$ entsteht (analog der isomeren Propylenverbindung). Dieser ist einstweilen Isotrichlorpropylen genannt worden und besteht aus einer angenehm aromatisch riechenden, in Wasser unlöslichen Flüssigkeit von süssem und brennendem Geschmacke, bei 115° siedend. Das Trichloracetonchlorid giebt unter gleichen Umständen vierfach gechlortes Propylen = $C^6H^2Cl^4$.

Lässt man Natrium auf das Dichloracetonchlorid einwirken und mässiget die heftige Reaction durch Zusatz von 4 Vol. käuflichen Benzols, so entwickelt sich ein Gas, welches, wenn es von ammoniakalischem Kupferchlorür absorbirt wird, damit einen gelben Niederschlag giebt. Dieser ist in allen seinen Eigenschaften der von Sawitsch beschriebenen Allylenkupferverbindung ähnlich. Er entwickelt in der Kälte mit Salzsäure ein eigenthümliches Gas, das Allylen = C^6H^4. Dieses Gas wird vom Brom vollständig unter starker Erwärmung absorbirt und bildet damit Allylendibromür = $C^6H^4Br^2$, eine bei 130—131° siedende, farblose, in Wasser unlösliche, aromatisch riechende und süss schmeckende Flüssigkeit, welche bei Abschluss des Lichtes sich langsam mit noch 2 At. Brom direct zu Allylentetrabromür = $C^6H^4Br^4$ verbindet.

Hiernach scheint die Identität des aus dem Dichloracetonchlorid gebildeten Kohlenwasserstoffs mit Allylen festgestellt zu sein, ob aber das Dichloracetonchlorid das wirkliche Tetrachlorid des Allylens ist, lassen die Verfasser noch unentschieden. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXIII. 111—125.*) *G.*

Zur Reinigung des rohen Glycerins

wird dasselbe mit Schwefelsäure geschüttelt, die freie Säure darauf durch Zusatz von kohlensaurem Kalk entfernt, nach dem Filtriren auf 28° B. abgedampft und um

es farblos und geruchlos zu erhalten, noch mit etwas reiner Thierkohle digerirt. (*Polyt. Notizbl.*) *B.*

Glycerinleim.

C. Puscher in Nürnberg hat nach Mittheilungen im dortigen Gewerbe-Verein Glycerin als Zusatz zu Leim verwendet. Wird guter thierischer Leim mit 1/4 seines Gewichts Glycerin vermischt, so verliert er die bei den meisten seiner Anwendungen so unangenehme Sprödigkeit nach dem Trocknen, welche zum Springen und Reissen der damit überzogenen und verbundenen Gegenstände führt. Puscher hat diesen Leim als Unterlage für Leder, zur Darstellung einer künstlichen Knochenmasse, einer Masse für Globen, zum Geschmeidigmachen von Pergament und Kreidepapier, in der Buchbinderei etc. angewendet; bei Polituren, bei denen der Glycerinleim mit Wachs versetzt und mit Zinkgelb als Untergrund zum Auflegen von Anilinroth angewendet war, übertraf die rothe Farbe alle bisher gebräuchlichen rothen Töne. Ein aus Stärkekleister, Glycerin und Gyps hergestellter Kitt behält dauernd seine Plasticität und Klebrigkeit und empfiehlt sich daher besonders zum Lutiren chemischer Apparate und als Bindemittel bei Pflastern zu pharmaceutischen Zwecken. (*Deutsche Industrie-Ztg. 1866.*) *B.*

IV. Literatur und Kritik.

Manuale pharmaceuticum seu Promptuarium, quo et praecepta notatu digna pharmacopoearum variarum et ea, quae ad paranda medicamenta in pharmacopoeas usitatas non recepta sunt, atque etiam complura adjumenta et subsidia operis pharmaceutici continentur. Scripsit Dr. H. Hager, Pharmacopola. Volumen primum. Editio tertia prioribus auctior atque emendatior. Lesnae, sumptibus et typis Ernesti Günther. MDCCCLXVI. 676 Seiten in Octav.

Bei Ausarbeitung dieses Werkes wurden berücksichtigt: Pharmacopoea Austriaca 1855, Badensis 1841, Batava (Neerlandica) 1851, Bavarica 1859, Belgica 1854, Borussica, Britt. 1864, Danica 1857, Dublinensis, Edinburgensis, Fennica 1863, Gallica 1837, German. 1865, Graeca, Hamburgensis 1852, Hannoverana 1861, Hassiae electoralis 1860, Helvetica 1865, Londinensis 1854, Norwegica 1854, Saxonica 1837, Slesvico-Holsatica 1831, Wyrtembergensis 1847, Pharm. pauperum Hufelandi seu Berolinensis, Supplementum Ph. Boruss. Cur. Schacht 1863.

Die Anordnung des ungemein reichhaltigen Materials ist zweckmässig die alphabetische und wird die Benutzung noch erleichtert durch ein Namen- und ein Sachregister.

Ausser den pharmaceutischen und pharmaceutisch-chemischen Präparaten, welche das Hauptmaterial zur Behandlung lieferten, findet man eine überraschende Menge von gemeinnützlichen Recepten unter den allgemeinen Capiteln *Conservamenta*, Conservationsmittel, *Cosmetica Parisiensia* (fast 200 Vorschriften), *Emaculatio* (Fleckenvertilgung), *Ferrumina et Glutina* (Mörtel, Kitte, Klebleim, Luta), *Illinimenta et Pigmenta* (Bohnwachs, Schuhwichse, Lederwichse, Anstriche für Holz, Stein: Stempelfarben), *Liquores scriptorii* seu *Pigmenta scriptoria*, Tinten zum Schreiben (Argentamentum, Aureamentum, Bruneamentum, Citrinamentum, Coeruleamentum, Coccineamentum, Flaveamentum, Liquor. scriptorii anilinici, Nigramentum, Purpureamentum, Rubramentum, Violaceamentum, Viridamentum), *Metallica* (Ferrumina metallica, Lothe, Beizen, Bronzirungen, Bemerkungen über die Einrichtung des Apparates, um galvanische Metallüberzüge zu bewerkstelligen, Inargentatio, Inauratio, Incupratio, Implatinatio, Instannatio, Inzincatio), *Methodus lavatoria americana*, *Methodus resinas decolorandi ad praeparationem laccarum et vernicum albarum*, *Vernices et Laccae* (Firnisse und Lacke), *Pyrotechnica*, *Flammae pyrotechnicae*, (als Einleitung zu diesem Artikel die Nota: Kali chloricum semper seorsum in mortario porcellaneo conterendo in pulverem redigas, si hoc sal spiritu vini praecipitatum in promptu non habes, tum sal pulveratum ope digitorum vel ope bacilli lignei parvi vel ope barbae

pennae cum substantiis inflammabilibus leviter commiscens. *Quod noli oblivisci!*), *Remedia contra bestias et plantas noxias et molestas* (so namentlich Mittel gegen den Holzwurm, gegen Blattläuse, Schaben, Wanzen, Erdflöhe, Mücken, Fliegen, Raupen, Ameisen, Grillen und Heimchen, Schnecken, Mäuse, Ratten, Insekten, Läuse, Flöhe, Maden, Motten, Würmer etc., gegen Hausschwamm, Brand im Getreide etc.), *Signatoria* (Siegellacke und Siegelwachs), *Veterinaria* (in morbis Bovis Tauri, Equi Caballi, Ovis, Canis et Suis scrofae) und *Vinosa et Spirituosa* (Liqueure, Essenzen, Punschextract, Absynth, Rumäther, Weinrecepte etc.).

Um den Reichthum an pharmaceutischen Präparaten anzudeuten, möge das Capitel *Aqua* als Beispiel dienen. Wir finden Vorschriften zu Aqua aetherea, A. aeth. camphorata, A. Alibouri, A. alkalina carbonica, A. aluminata, A. aluminosa Fallopii, A. amara artificialis, A. amara Meyeri, A. Ammoni carbonic., A. amygdal. amar., A. amygd. amar. diluta, A. angelica, A. anhaltina, A. antimiasmatica Koechlini, A. arnicae, A. aromatica, A. asae foetidae, A. as. foet. composita, A. as. foet. comp. cum Castoreo, A. Aurantiorum corticum, A. Aurant. florum, A. A. fl. triplex, A. aurea divina Fernelii, A. azotica oxygenata, A. barytae, A. Bateana, A. benedicta composita, A. Bredfeldii, A. bromata, A. Calcariae carbonic., A. Calc. sulfurato-stibiatae, A. camphorata, A. camph. aetherea, A. carbonica, A. Carmelitarum, A. carminativa, A. carm. regia, A. Cascarillae (pari modo parentur: Amomi, Anethi, Anisi, A. stellati, Arnicae florum, Bals. Copaiv., Calami, Carvi, Caryophyllorum, Citri, Coriandri, Foeniculi, Hyssopi, Juniperi bacc., Lavandulae, Menth. variar., Petroselini, Pimentae, Pulegii, Rutae, Salviae, Sassafras, Serpylli, Tanaceti, Valerianae), A. Castorei concentrata, A. Castorei, A. Chamomillae anisata et concentrata (Aq. Spiraeae, Ulmariae, Melissae), A. chlorata, A. chloroformiata, A. Cinnamomi, A. C. spirituosa, A. Coccionellae, A. Cochleariae simplex et duplex (Aq. Nasturtii duplex), Eau de Madame de la Voillière, Aqua coerulea, A. coloniensis (6 Vorschriften), A. cosmetica (Waschwasser gegen Sommersprossen, 6 Vorschriften), Aq. dentifricia, A. Dippelii, A. emetica, A. Euphrasiae duplex, A. Ferri carbonic., A. Ferri citrici carbonica, A. Ferri jodati carbon., A. Ferri phosphor. carbon., A. Ferri pyrophosphor. carbon., A. Ferri pyrophosphor., A. foetida antihysterica, A. gingivalis (5 Vorschriften), A. Goulardi, A. Gowlandi, A. haemostatica (4 Vorschr.), A. hungarica, A. hydrojodica, A. jodata, A. Kreosoti, A. Lactucae duplex (eod. mod. par. A. duplex Boraginis, Plantaginis, Parietariae, Centaureae), A. Laurocerasi (e. m. p. A. Persicae, A. Amygdali foliorum), A. laxativa Corvisartii (Médécine de Napoléon), A. Lithoni carbonici, A. Luciae (3 Vorschriften), A. Magnesiae, A. Manhemiensis, A. margaritata, A. maris factitia, A. maris carbonica, A. Melissae, A. Menth. spirituos., A. mercurialis, A. mirabilis, A. Muscarum venalis (Fliegenwasser), A. Natrii sulfurati, A. Nicotianae Radem., A. Nuc. Vomic. Radem., A. ophthalmica (17 Vorschr.), A. Opii, A. orientalis, A. Orvali, A. otalgica Ludovici, A. contra perniones, A. phagadaenica (5 Vorschr.), A. picea, A. plumbica, A. prophylactica, A. Pruni padi, A. purgativa, A. Quassiae, A. Quercus gland., A. Raphani armoraciae, A. Rosarum, A. Rubi Idaei octuplex (e. m. p. A. fragorum octuplex), A. Sambuci octuplex (e. m. p. A. Tiliae octuplex), A. sedativa, A. Selterana, simplex et jodata, A. Sinapis, A. Sodae carbon., A. Sodae salita carbon. (Natrokrene), A. soteria, A. stomatica, A. St. Johannis, A. styptica (3 Vorschr.), A. Tartar. ferrati, A. Taxi baccatae,

A. terebinthinata, A. theriacalis, A. Thermarum Carolinar., A. Trevezii, A. vegetans, A. vitae Meyeri, A. vulneraria Krantzii, Thedenii et vinosa.

Aceta finden sich 19. *Balneā* finden wir 17, *Balsamā* 53 (darunter auch den Potsdamer Balsam), *Candelae medicinales* 8, *Cataplasmata* 11, *Caustica* 5, *Cerata* 22 (darunter 6 Bartwichsen, deren eine Nouvelle pâte Henri IV., pour fixer les moustaches), eine *Ceratura militum* (Lederwichse, Militairlack), *Cereoli* 5, *Cerevisiae* 9 (darunter auch Gingerbeer Anglorum), *Chartae* 19 (darunter 7 Vorschriften zu Charta epispastica), *Cigaretae* 7, *Collare* 2, *Collodia* 11, *Collyria* 17, *Confectiones* 5, *Conserven* 14, *Decocta* 40 (darunter ein Decoctum Althaeae, welches folgendermassen bereitet wird: Radix Althaeae valde grosse pulverata ope cribri inter jactandum exacte a pulvere subtiliore adhaerente separetur et loco sicco asservetur. Hujus pulveris grossi P. 1 in lagenam ingestae affunde Aquae frigidae P. 20. Tum agita per tres minutas horae et sine expressione cola. Colaturae sint P. 16. Paretur quoties usus poscit. Nota. Agitatio per longius tempus ne efficiatur. Colatura sit limpida. Wenn wir auch diesem Präparat die Klarheit und Wirksamkeit nicht absprechen wollen, aber ein Decoctum ist es nicht!

Eleaosacchara finden wir 5, *Electuaria* 31 (zum Elect. e Senna 14 Vorschriften der verschiedenen Pharmakopöen; auch ein Elect. sinapinum = Mostardum, Moutarde, nach 2 Vorschr.), *Elixiria* 48 (darunter ein Elixir ad longam vitam und Elixir Stoughtonii = Stoughton's Magen-Elixir, genannt der Menschenfreund (Stoughton † 1646); neben Wermuth, Ezian und Rhabarber enthält es auch Aloë), *Emplastra* 129 Arten (darunter 4 Hühneraugenpflaster, 2 Emplastra fusca, deren eines das berühmte Schäffersche Haupt-Wund-, Brand-, Frost- und Heilpflaster, erbmässig übergegangen auf die Jungfrau Thecla Brenner in Erfurt; ferner Empl. Hamburgensis, ein Universal-Heil- und Flusspflaster, mit welchem nächst Gott viel Menschen zu ihrer Gesundheit gebracht; dann das Klepperbeinische Magen- und Nerven-stärkende Pflaster etc.), *Emulsionen* 19 (darunter Em. Amygdalarum nach 15 Pharmakopöen), *Enemata* 8, eine Esca vulpium (Fuchswitterung), *Essenzen* 14 (darunter drei Räucheressenzen, *Explementa dentium* 3.

Extracta 237, welches Heer unter Gruppen vertheilt ist, die nach gleichen Formeln dargestellt werden, so 31 Extracte von Extr. Bardanae bis Extr. Verbenae, die nach der Weise des Extr. Absynthii zu bereiten sind. Auch Extr. Carnis, Extr. Physostigmatis seminis finden wir.

Farinae 4 (darunter 3 Vorschriften zu Farina Amygdalarum).

Fermenta 3 Artikel (Fermentum, Hefe; Fermentum pressum, Presshefe und Fermentum siccum).

Fomentationes 8, *Fumigationes* 3, *Gargarimenta* 3, *Gelatinae* 13 (darunter Gelatina physostigminata Hartii). *Globuli* 4 (darunter Boules Barègiennes = Globuli sulfurati). *Glycerolata* 20 (darunter Glycerolatum contra odaxismum infantum = Glycerolatum dentitionis, Mittel gegen das schmerzhafte Jucken des Zahnfleisches der zahnenden Kinder, aus Glycerin, Chloroform und Tinct. Croci).

Gossypia 2, nämlich Goss. antarthriticum (Dr. Pattison's Gichtwatte) und G. aromaticum, aromat. Watte.

Gutta, *Guttae* und *Guttulae* 10 Artikel. *Hydromel* 2, 1 *Idiaton* (odontalgicum).

Infusa 29 Artikel, darunter *Infusa:* 1. Infusum simplex, 2. Inf. concentratum, 3. Inf. concentratissimum; *Infusa varia* mit 17 ver-

schiedenen Infusionen; *Infus. Sennae* 6 Artikel, darunter Infusum Sennae compositum mit 3 Vorschr. und den Modificationen von 17 Pharmakopöen.

Injectiones 3 (darunter Injectio antigonorhoica mit 5 Vorschr.). *Julapia* 2, *Jusculum* 1 (Jusculum e carne methodo Liebigiana paratum). *Kaiffa* (Faecula orientalis) 1, *Lac* 3, *Laccae* 3, *Lactolimum* (Extr. Lactis 2 Vorschr., Lac pulveratum 1).

Lapides 7 (Lapis divinus, infernalis, nitratus, medicamentarius, miraculosus und stypticus).

Linctus 6, *Linimenta* 43 (darunter L. saponato-ammoniatum, L. sap. camphoratum, L. s. c. cum Aeth. acetico, L. s. c. liquidum, L. sap. jodatum, L. sap. cum Oleo terebinth., L. sap. rubefaciens).

Lintea 2, nämlich Linteum majale und L. antarthriticum, engl. Gichtleinwand.

Liquores 83, abgesehen von den 23 Liq. scriptor. (Tinten zum Schreiben) mit 59 Recepten; (darunter 4 Vorschriften zu Liqueur de Labarraque, 8 Vorschr. zu Liquores pompales, Liquores ad officinarum fenestra ornanda, Eaux de couleurs pour flacons de devantures, Schauwässer, für blaue, grüne, gelbe, orange, rothe, purpurfarbige und violette! endlich 5 Liquores saturatorii).

Looch 5 (darunter Looch solidum, Pasta amygdalina, Orgeada, Mandelteig). *Lotiones* 4 (darunter Lotio leniens, Wasser gegen Hautjucken), *Massae* 6 (darunter Massa siccans pictorum polientium, Siccativ für Staffirmaler 4 Vorschriften), *Masticatoria*, Kaumittel, 2.

Medicamina Capillorum (Aquae, Linimenta, Depilatoria, Haarfärbemittel, Pomata, darunter 5 Haarwuchspomaden).

Mel 9 (unter andern auch Mel foeniculatum, Schlesisches Fenchelhonig-Extract).

Mixturae 51 (darunter Mixturae frigerantes, Kältemischungen mit 9 Vorschriften, Mixtura oleoso-balsamica nach 12 Pharmakopöen und einer ausführlichen Gebrauchsanweisung).

Morsuli 6 (darunter 2 Vorschriften zu Magenmorsellen, 2 zu Morsuli Zingiberis), *Moxa* 2, *Mucilagines* 9, *Mumia artefacta* 1.

Olea 77 (darunter Oleum antihypocophosicum, Ohrenöl bei Schwerhörigkeit, 3 Vorschr.; Ol. carminativum, Koliköl, 3 Recepte; Ol. crinale, Huile antique, Haaröl, 3 Recepte: Klettenwurzelöl, Kräuteröl, Macassaröl; Ol. fabrorum horologiorum; Ol. Habacuccinum; Ol. jecoris Aselli album, Ol. j. A. ferruginatum, Ol. j. A. jodatum, Ol. j. A. ozonisatum; Ol. ferrojodatum; Ol. vitae universale, Hamburgisches Universal-Lebensöl, mit Anweisung zu Nutzen und Gebrauch).

Oxycrata 2, *Oxymel* 3, *Palamoud* 1, *Panes* 7 (darunter Kleberbrod, Panis pro diabeticis; Panis laxans), *Pastae* 36 (darunter 15 Past. Cacao, 4 Past. dentifriciae, z. B. Odontine de Pelletier zum Reinigen der Zähne: Pasta pectoralis balsamica, Pâte pectoral balsamique de Regnault).

Pastilli s. Trochisci s. Tabellae (Lozenges) 56 Artikel (darunter eine Liste Pastilli et Trochisci Pharmacopoeae elegantis Berolinensis mit 66 Arten Pastillen).

Pilulae 127 (darunter 11 Pilulae Aloës et aloëticae; 3 Vorschr. zu Pil. ferri carbon.: 6 Pil. laxantes; 5 Vorschr. zu Pil. Morisonis: 4 Pil. purgantes; 3 Vorschr. zu Pil. Strahlii).

Pisa 2 (Fontanellerbsen), *Potiones* 20 (darunter Potio anticholerica De Lovignac; Potio Magnesiae citricae aërophora = Limonade gazeuse ou citromagnesienne de Dorvault), *Potus* 4 (darunter

Potus contra Taeniam Blochii), *Pulpae* 4 (darunter P. carnea = Marmelade de musculine de Reveil), *Pulvinuli* 2 (Zahnkissen und Riechkissen).

Pulveres 172 (darunter 12 Pulv. aërophor. und für Pulv. aërophor. communis eine Reihe von Vorschriften; Pulvis arsenicalis 3 Vorschriften; 1 Pulvis apes roborans, Bienenpulver; Pulv. dentifricius, 13 Artikel mit reichlichen Variationen; Pulvis Equorum mit 8 Vorschriften, darunter auch zum Korneuburger Vieh-Nähr- und Heilpulver für Pferde, Hornvieh und Schafe, nebst Gebrauchsanweisung; Pulv. fumalis, 4 Vorschr., dabei auch zu Pulv. fumalis nobilis Berolin. = Parfum du Prince Kourakin; Pulv. Infantium, 4 Arten; Pulv. laxans, 3 Vorschr.; Pulv. Mulierum, 3 Vorschr.; Pulv. pectoralis, 4 Vorschr.; Pulv. contra pediculos (Pulv. capucinorum) 2 Vorschr.: Pulv. Principis Friederici, 1 Vorschr.: Pulv. sternutatorius, 4 Recepte (darunter das gerechte Schneeberger Haupt-Hirn- und Flusspulver); Pulv. Vaccarum, das echte holländische Milch- und Nutzenpulver, mit Gebrauchsanweisung).

Resinae 10 (R. Chinae corticis, Guajaci, Jalapae, Kusso, Laricis bolet., Podophylli, Scammonii, Sennae, Succini balsamica und Sumbul. *Saccharolata* 3, *Sachara* 5, *Salia* 8, *Sapones* 38.

Serum 11 (darunter Serum lactis equini fermentatum = Kumys), *Solutiones* 17 (darunter 3 Solut. arsenicales und genaue Angaben über Solut. Fowleri).

Sparadrapa 8, *Species* 56 (sehr ausführlich Spec. aromaticae, Sp. ad Cataplasm., Sp. lignorum, Sp. pectorales, Sp. resolventes).

Spiritus 92 (darunter Spir. aromaticus = Aqua Coloniensis; Spir. Bohemi = Guttae odontalgicae Bohemi; Spir. contra Perniones = Frostspiritus), *Succi* 15, *Suppositoria* 4.

Syrupi 239 (darunter Syr. amylaceus, Stärkesyrup; S. Armoraciae compositus frigide paratus, Sirop de Raifort jodé de Grimault, Syr. Calcariae Troussavii, Syr. Carnis, Syr. Erysimi compos., 14 Eisensyrupe, Syr. mercurialis, Syr. Limacum, Syr. Olei jecor. aselli, Syr. pectoralis Lamouraux, Syr. Pepsini (2), Syr. Sarsaparillae compos. oder Sirop de Laffecteur ou de Cuisuinier).

Taffetas vesicans 4 Vorschriften.

Tinctura 331 (darunter 5 Tinct. amar., 10 Vorschr. zu Tinct. anticholerica, Choleratropfen, nämlich Tinct. anticholerica Bestleri, Franceschii, Haukii, Lobkowitzii, Lorentzii, Marcinkowski, Schaeferi, Strogonoffii, Thielemanni et Woronejei; 4 Zahntincturen; 3 Vorschriften zu Tinct. episcopalis, Bischofessenz; 12 Eisentincturen; Tinct. foeniculi compos. = Dr. Romershausen's Augenessenz zur Erhaltung, Herstellung und Stärkung der Sehkraft; Tinct. de Le Roi = Purgatif de Leroi, 6 Vorschr.; Tinct. odontalgica = Tropfen gegen Schmerz der hohlen Zähne, 8 Vorschr.: 10 Opiumtincturen, darunter auch die Blak drops; Tinct. Rhei aquosa (eine Uebersicht der Vorschriften aller Pharmakopöen), T. Rh. aq. concentrata, T. Rh. aq. duplex; Tinct. Tonco fabarum = Waldmeisteressenz, 2 Vorschr.; Tinct. viridans = grüne Essenz zum Färben der Getränke und Tincturen).

Trageae 3 (darunter Tragea aromatica = Neunerlei-Gewürz).

Traumaticimum = Solutio guttae Perchae chloroform., 2 Vorschriften.

Trochisci 10, darunter Tr. Santonini, dazu noch Turbinulae Santonini, Santoninzeltchen.

Unguenta 189 (darunter Ung. Althaeae mit 5 Hauptvorschriften und den Modificationen von 14 Pharmakopöen, dazu noch ein Ung.

Althaeae album und camphoratum; Ung. Cantharidum, Ung. Canth. colatum und Ung. Canth. nigrum und viride: Ung. Cucumeris = Gurkenpomade; Ung. exsiccans; 12 Quecksilbersalben; Ung. Kalii jodati album et flavidum mit ins Einzelne gehenden Vorschriften zur Bereitung der verschiedenen Mengen: Ung. ophthalmicum 10 Artikel; Ung. contra Pediculos 5 Vorschriften; Brefeld'sche, Wahler'sche und Hufeland'sche Frostsalbe; Ung. plumbicum 4 Artikel; Ung. pomadinum 6 Artikel mit 10 Hauptvorschriften; Ung. populeum 4 Vorschr.; Ung. nervinum, Vorschr. aller Pharmakopöen; Ung. contra Scabiem, 4 Vorschr.).

Vina medicata 50 (darunter 5 Chinaweine, 2 Eisenweine und 1 Digestivwein mit Pepsin).

Wakaka Indorum (aus Zucker, Zimmt, Cacao und Vanille) und *Zibethum factitium*.

Unter den Supplementen noch 7 Aceta, 8 Aquae, 3 Balsama, 2 Cerata, 2 Chartae, 2 Decocta, 1 Elaeosaccharum, 3 Elixiria, 19 Emplastra, 4 Emulsiones, 18 Extracta, Gazeolum (Gazeol), 3 Gelatinen, 7 Linimente, 16 Liquores, 3 Mixturen, 2 Mucilagines. 3 Olea, Philonium romanum, Müller'sche Katarrhbrödchen, Requies Nicolai, Lederöl und Gerbwasser.

Nicht minder reich vertreten sind die *pharmaceutisch-chemischen Präparate*, sowohl die anorganischen als die organischen: Acidum aceticum 7 Artikel; ferner die Säuren Acidum arsenicicum, benzoicum (via humida et via sicca parata), boricum, chinicum, chloronitrosum, chromicum, citricum, formicicum, gallicum, hydrobromicum, hydrochloricum, hydrocyanicum, hydrojodicum, hydrosulfocyanicum, hydrosulfuricum (= hydrothionicum), jodotannicum, lacticum, meconicum, molybdaenicum, nitricum (5 Artikel), phosphoric. (4 Artikel), picrinicum, pyrogallicum, salicylosum, silicio-hydrofluoric., silicicum, sulfuricum (3 Artikel), sulfurosum, tannicum, uricum, valerianicum.

Von *Alkaloiden* sind aufgenommen: Aconitinum, Anilinum (hydrochloratum und sulfuricum), Atropinum (und A. sulfur. et valerian.), Beeberinum (sulfur.), Berberinum (hydrochlorat.), Brucinum (und B. nitric. und B. sulfuric.), Chininum (aceticum, arsenicicum, chinicum, citricum, ferro-citricum, ferro-sulfuricum, hydrochloricum, hydroferrocyanicum, hydrojodicum, hydrojod. ferratum, hypophosphorosum, lacticum, phosphoricum, sulfuricum, stearinicum, tannicum, tartarico-sulfuricum, tartaricum, uricum, valerianicum). Chiniodini salia, Cinchonini salia, Coffeïnum, Delphinium, Dulcamarinum, Emetina, Morphinum (und M. aceticum, hydrochloricum, meconicum, sulfuricum, valerianicum), Morphino-Strychnium sulfuricum, Narceïnum, Narcotinum, Nicotinum, Piperinum, Strychnium (und Str. aceticum, hydrochloricum, jodato-hydrojodicum, nitricum, sulfuricum), Trimethylaminum (aus Häringslake) und Veratrinum.

Von *Bitterstoffen* finden wir: Amygdalinum, Colchicinum, Digitalina, Elaterina, Pikrotoxina, Salicina, Santonina.

Von *Süssstoffen:* Mannites, Glonoïnum = Nitroglycerinum.

Von *thierischen Präparaten:* Cantharidina, Pepsinum, Fel tauri dep. sicc., Albumen jodatum.

Reich vertreten sind die *Aether* (22 Artikel), Amylen und Amyläther (6 Artikel).

Sehr vollständig finden sich die arzneilich angewandten *Salze* abgehandelt: Kalipräparate 49; Natrium- und Natronpräparate 33; Ammonium- und Ammoniaksalze 28; Baryumpräparate 9; Lithiumverbindungen 3 (Lithium chloratum, Lith. carbonic., Lith. citric.), Strontiana carbonica; Calciumverbindungen 22 (darunter Calcaria

hypophosphorosa, hyposulfurosa, jodata, saccharata); Magnesiapräparate 25 (darunter Magnesia borotartarica, hyposulfurosa, Magnesia-Kali-tartaricum, lactica, phosphorica, ricinica, stibiata, tartarica, Magnesium sulfuratum); Manganpräparate 10 (darunter Manganum aceticum, boracicum, carbonicum, chloratum, citricum, jodatum, lacticum, sulfuricum); Eisenpräparate 60 (darunter Ferro-Ammonium citricum, F. A. pyrophosphorico-citricum, F. A. sulfuricum, F. A. tartaricum, Ferro-Chininum citricum, Ferro-Natrum pyrophosphoricum, F. N. pyrophosph. album, F. N. pyrophosph. citricum, F. arsenicicum, F. bromat., F. citric., F. lactic., F. nitric., F. phosphoric. oxyd. et oxydulat., F. pyrophosph., F. reduct., F. sesquibromat., F. tannic., F. valerianic.); Zinkpräparate 15 (darunter Zincum lacticum, Z. valerianicum); Wismuthpräparate 10 (darunter Bismuth. lactic., Bism. oxydat. cum Ammon. citrico, Bism. valerianic.); Antimonpräparate 13 (darunter Goldschwefel, Kermes, Brechweinstein, Stibium jodatum); Arsenpräparate (Arsenicum chloratum et jodatum); Bleipräparate 11 (darunter Plumb. oxalicum); Zinnpräparate 6; Kupferpräparate 16 (darunter Cuprum jodatum, C. phosphoric.); Quecksilberpräparate 37 (darunter Hydrargyro-Kalium bijodatum, H. arseniato-jodatum, H. bibromatum, H. bichlorat. cum Chinino hydrochlorico, H. bichlorat. cum Morphino hydrochlorato, H. cyanatum, H. cyanat. et Kalium jodatum, H. santonicum oxydulat., H. tartaric.); Silberpräparate 14 (darunter Argento-Natrum hyposulfurosum, A. chlorato-ammoniatum); Goldpräparate 11 (darunter Auro-Natrum subsulfurosum, Aurum cyanatum); Platinpräparate 6 (darunter Platinmohr, Kaliumplatincyanür); Schwefelpräparate 3 (Sulfur depuratum, praecipitatum und jodatum); Chlorpräparate 2 (Chlorum gasiforme und solutum); Wasserstoffhyperoxyd = Hydrogenium hyperoxydatum solutum.

Aus dieser Blumenlese ergiebt sich, wie reich an Stoff das vorliegende Manuale ausgefallen ist. Was nun die Vorschriften selbst betrifft, so vereinigen sie die Vorzüge der Kürze und Deutlichkeit, welche wir bei den bessern Pharmakopöen, da wo dieselben Vorschriften geben, zu finden gewohnt sind. Auch in gedrängter Kürze sind die Eigenschaften der Präparate angegeben.

Hinsichtlich der chemischen Formeln hätten wir gewünscht, dass anstatt der Bezeichnungen $\overline{A}$ für Essigsäure, $\overline{Bz}$ für Benzoësäure, $\overline{La}$ für Milchsäure, $\overline{T}$ für Weinsäure, die genauen empirischen Formeln $C^4H^3O^3$, $C^{14}H^5O^3$, $C^6H^5O^5$ und $C^8H^4O^{10}$ oder wenn man lieber will $C^4H^2O^5$ gewählt würden, weil solche durchsichtiger sind. Bei der Formel des weissen Präcipitats ist zu erinnern, dass die angegebene Formel $HgCl, H^2NHg, H^4NCl$ die des schmelzbaren Präparats ist, während die Vorschrift (Sublimat und Ammoniak) das unschmelzbare Präparat $HgCl + H^2NHg$ liefert.

Kalium sulfuratum purum soll sein $3KS^3 + KO, SO^3$, allein die Untersuchungen von Fordos und Gélis haben ergeben, dass in dem vorschriftsmässig gelinde geschmolzenen Präparate nicht KO, SO^3, sondern KO, S^2O^2 vorhanden ist.

Das mit riesigem Fleisse ausgearbeitete Werk wird dem Apotheker ein treuer Rathgeber in den mannigfaltigsten Nöthen und Verlegenheiten sein, die ihm gegenwärtig die Masse des aufgehäuften Stoffes bereitet und empfiehlt sich dasselbe durch seinen reichen Inhalt von selbst.

Jena, den 20. März 1867. H. Ludwig.

H. **Hager**, Dr., Manuale pharmaceuticum, Volumen alterum. Adjumenta varia chemica et pharmaceutica atque subsidia ad parandas aquas minerales. Editio altera. Lesnae, sumptibus et typis Ernesti Günther, 1866. 464 Seiten in Octav.

Die erste Ausgabe dieser „Adjumenta" erschien 1860; die vorliegende zweite Ausgabe ist, wie auch der Herr Verfasser in seiner Vorrede zu derselben angiebt, mit Zusätzen, die neueren Mineralwasseranalysen betreffend, reichlich versehen. Das für den Fabrikanten künstlicher Mineralwässer sehr hülfreiche Werk enthält zunächst:

Eine *Tabula stoechiometrica, pondera aequivalentia mixtionis complectens* (S. 5—107). Dieselbe enthält gleich Anfangs zwei unrichtige Angaben, nämlich für *Absynthina* die Formel $C^{16}H^{10}O^{4} + HO$ (während nach Kromayer diesem Bitterstoff die Formel $C^{40}H^{28}O^{8} + HO$ zukommt), sodann für *Acetal* die Formel $C^{8}H^{9}O^{3}$, da doch diesem Körper die Formel $2\,C^{4}H^{5}O, C^{4}H^{4}O^{2} = C^{12}H^{14}O^{4}$ zukommt.

Die Aepfelsäure ist als zweibasische Säure aufgeführt, während die Bernsteinsäure, die in genetischer Beziehung zur Aepfelsäure steht, als einbasische hingestellt wird, ebenso wie die Korksäure; hingegen Weinsäure als ein- und zweibasisch aufgeführt ist.

In den Formeln der Silicate finden wir immer noch SiO^{3}, anstatt SiO^{2}, welche letztere endlich sich weitere Bahn bricht. In den Formeln für Kalisalze ist überall für Kalium Ka gesetzt; nach der Berzelianischen Schreibweise, die man nicht ohne Noth verlassen darf, reicht K = Kalium aus, ebenso F = Fluor, anstatt Fl.

Die von Hlasiwetz, von Gilm und Perrins festgestellte Formel für Berberin ist $C^{40}H^{17}NO^{8}$ (nicht wie Hager angegeben $C^{42}H^{19}NO^{10}$).

Nach Erdmann's Analysen hat Delphinin die Formel $C^{48}H^{35}NO^{4}$ und nicht wie Hager angiebt $C^{27}H^{19}NO^{2}$.

Die Formel des Digitalins ist sicher nicht $C^{10}H^{9}O^{4}$, wie Hager angiebt, da das Digitalin ein Glykosid ist.

Hager verwechselt die Formeln für den schmelzbaren und den unschmelzbaren weissen Präcipitat.

Die Formel $C^{10}H^{10}$ für Paraffin ist entschieden unrichtig, einmal giebt es Paraffine von verschiedenem Schmelzpunct und ein bei 46°,8 C. schmelzendes, bei 370—380° C. siedendes Paraffin von 0,89 spec. Gew. hat nach Levy die Formel $C^{40}H^{42}$.

Für Petroleum heute noch eine Formel wie $C^{6}H^{5}$ festzuhalten, ist nicht gerechtfertigt, nach den Aufschlüssen, welche die Analysen von Cahour's und Pelouze gegeben haben.

Die Formel für Saponin ist nicht $C^{26}H^{23}O^{8}$, sondern $C^{128}H^{106}O^{72}$ (Rochleder 1862).

Abgesehen von diesen wenigen Ausstellungen ist diese stöchiometrische Tabelle sehr vollständig und umfasst neben den pharmaceutischen Präparaten eine Menge rein chemischer Stoffe, so z. B. 34 Uranverbindungen, 6 Niobverbindungen, 12 Zirkonverbindungen, 15 Tellurverbindungen, 7 Thoriumverbindungen u. s. w., von pharmaceutischen Präparaten finden wir auch die feineren Nüancirungen, z. B. *Bismuthum nitricum basicum*; Bismuth. nitric. neutral. $= BiO^{3}, 3\,NO^{5} + 9\,HO = 477$ commiscendo cum 12—24 plo Aquae frigidae praebet $BiO^{3}, NO^{5} + 2\,HO = 306$ et hoc sal basicum per longius tempus in aqua frigida maceratum praebet:

$5 BiO^3, 4 NO^5 + 9 HO = 1467$. Sal basicum, commiscendo Bismuth. nitric. neutral. cum aqua fervida effectum $5 BiO^3, 3 NO^5 + 8 HO = 1404$.

Dieser Tabelle folgt eine Tabelle von Reductionszahlen zur Benutzung bei Berechnung von Analysen (S. 108—116); jede Reductionszahl bis auf 5 Decimalstellen ausgerechnet. Bei Nachrechnung ergiebt sich eine scharfe Genauigkeit, z. B. bei AgCl, CO^2, Fe^2O^3.

An diese Tabelle schliessen sich 53 andere Tabellen an, von denen 41 den Procentgehalt an gelöster Substanz und das dem entsprechende specifische Gewicht der Lösungen enthalten. Die berücksichtigten Substanzen sind Eisessig, krystallisirte Citronensäure, Chlorwasserstoff, Salpetersäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure, schweflige Säure, Gerbsäure, krystallisirte Weinsäure, Aether, Al^2Cl^3, essigsaures Ammoniak, Ammoniak $= H^3N$, schwefelsaures Ammoniak, Chlorammonium, krystallisirtes Chlorbaryum, trockner essigsaurer Kalk, Chlorcalcium, Fe^2Cl^3 und $Fe^2Cl^3 + 12 HO$, Gummi arabicum, essigsaures Kali, kohlensaures Kali, trocknes Kali KO, Kalisalpeter, schwefelsaures Kali, Kali tartaricum, Chlorkalium, Jodkalium, Chlorlithium, MgO, SO^3 und $MgO, SO^3 + 7 HO$; MgCl und MgCl, 6 HO, NaO, CO^2 und $NaO, CO^2 + 10 HO$, trocknes Natron, NaO, Natronsalpeter, NaO, SO^3 und $NaO, SO^3 + 10 HO$, Chlornatrium, Seignettesalz, Rohrzucker und Traubenzucker, Alkohol vini, SrCl und SrCl $+ 6 HO$; ZnO, SO^3 und $ZnO, SO^3 + 7 HO$.

Die Tabellen 42, 43 und 44 dienen zur Vergleichung der Aräometergrade von Beaumé, Beck, des Holländischen und des Twaddle'schen Aräometers.

Tabelle 45 enthält die Vergleichung der Grade des Celsiusschen Thermometers mit denen des Réaumur'schen und Fahrenheit'schen Instruments.

Tabelle 46 vergleicht die Gewichte frischer mit denen getrockneter Vegetabilien (nach Hager geben z. B. 5 Gewichtsth. frische Kamillen 1 Gewth. getrocknete, wenn aber durch Alter unscheinbar geworden, entsprechen 2 Th. alte 9 Th. frischen!).

Tabelle 47 enthält die Ausbeute an Extract aus Vegetabilien, unter Angabe der Grade des Extractes und der Art desselben.

Tabelle 48 giebt die Ausbeuten an ätherischen und fetten Oelen an.

Tabelle 49 ist eine Löslichkeitstabelle der chemischen Präparate für Wasser, Weingeist, Aether und Chloroform (Seite 169—177). Hier findet sich noch die alte ungenaue Angabe, dass 1 Th. Chinin sich in 60 Th. Aether löse.

Tabelle 50 vergleicht die verschiedenen Medicinalgewichte mit dem Grammengewicht.

Tabelle 51 enthält eine Vergleichung des preussischen Medicinalgewichts mit dem bürgerlichen Gewichte (Zollgewicht).

Tabelle 52 vergleicht die bürgerlichen Gewichte verschiedener Länder. Endlich

Tabelle 53 vergleicht das Zollgewicht mit dem preussischen Medicinalgewicht.

Auf S. 181 — 238 finden wir den *Apparatus substantiarum chemicarum ad parandas aquas minerales* alphabetisch zusammengestellt, nämlich die zur Auflösung nöthigen Salze, so wie die Lösungsmittel Wasser, Kohlensäure und die Tabellen der einander entsprechenden Gewichtsmengen der zu substituirenden Stoffe, so

bei Ferrum die äquivalenten Mengen von Ferrum carbonicum und Ferrum bicarbonicum von 0,001 bis 4,000 Gewth. Ferrum carbonicum; bei HS die äquivalenten Mengen von NaS, CaS, NaO, CO^2; NaO, $2CO^2 + 10HO$ und CaO, CO^2 von 0,0001 bis 4,000 Gewth. Mit grosser Sachkenntniss sind die einzelnen Artikel abgehandelt, z. B. Aqua, Acidum carbonicum, Ferrum und dessen Präparate, Magnesiaverbindungen (darunter der natürliche Magnesit), *Materia organica* (Acidum crenicum, apocrenicum, huminicum, ulminicum, geïnicum, propionicum, Barègine, substantia bituminosa etc.).

Von S. 239—306 finden sich *Tabulae stoechiometricae ad aquas minerales componendas* mit einleitender Gebrauchsanweisung.

So enthält Tabelle I. eine Vergleichung der Aequivalentgewichte derjenigen Salze, welche zur Hervorbringung der kohlensauren Salze des Kalks und der Talkerde, so wie des schwefelsauren Kalks dienen, nämlich des KO, $2CO^2 + 10HO$; KO, CO^2; KO, SO^3; KCl; NaO, $2CO^2 + HO$; NaO, CO^2; NaO, SO^3; NaCl; MgO, SO^3; MgCl; CaCl von 0,01 bis 2,40 Gewth. Kali bicarbonicum (S. 247—254). In ähnlicher Weise die übrigen Tabellen für kohlensauren Baryt und Strontian, für kohlensaure FeO und MnO, für phosphorsauren Kalk und phosphorsaure Thonerde, für Alaun und Thonerdesilicate, für Brom-, Jod- und Fluor-Calcium und Magnesia, für Kieselerde von 0,003 bis 5,000 Gewth. Kieselerde, die äquivalente Menge von Natrum silicicum, Kali silicicum, HCl, SO^3; NaO, SO^3; NaCl; KO, SO^3; KCl; NaO, CO^2; NaO, $2CO^2 + HO$ und KO, CO^2; auf Seite 279—286), für Kohlensäure (Vergleichung nach Gewicht und Maass, sowohl Cubikzoll, als auch Cubikcentimeter, sowohl Grane, als Gramme). Tabelle X. vergleicht die äquivalenten Mengen wasserfreier Salze mit denjenigen der Salze mit Krystallwasser bei Gyps, Eisenvitriol, Magnesia carbonic., Magnesia sulfuric., Natrum carbonic. und Natrum sulfuric. (von S. 296—302). Tabelle XI. vergleicht die äquivalenten Mengen von Monocarbonaten des Kalks mit denen der Bicarbonate (in der 2. Spalte dieser Tabelle ist statt der Formel CaO, $2CO^2$ die richtige CaO, CO^2 zu setzen); endlich Tabelle XII. vergleicht in ähnlicher Weise einfach- und doppeltkohlensaure Magnesia.

Seite 307—462 enthält „*Analysis chemica aquarum mineralium praecipuarum, quae in Germania, Helvetia, Gallia, Hungaria, Italia, aliis quibusdam terris reperiuntur*“, nach den Orten alphabetisch aneinander gereiht. Die Analysen sind theils auf 16 Unzen = 7680 Gran, theils auf 1000 Grm. berechnet, mit genauer Angabe des Analytikers und der Jahreszahl der Ausführung der Analysen. Unter den neueren Analysen finden wir die Liebig'schen der *Aachener Wässer* von 1851, die Bunsen's der *Ungemachquelle*, Baden 1861, die der Quelle zu *Bléville* (Havre, Frankreich) von Marchand und Leudet 1860; die der *Brückenauer* Wässer von Scheerer 1854; der Wässer von *Ems* nach Fresenius 1851; *Harrowgate* (Yorkshire, England) von A. W. Hoffmann 1854; *Hermannsborn*, nach W. von der Mark 1860; *Homburg*, nach Liebig, Matthias, Hoffmann (1855) und Fresenius 1862 und 1863; *Karlsbad*, nach Reuss (1812), Steinmann (1823), Wolff (1838), Zembsch (1844), Hlasiwetz (1849), Göttl 1852 und 1857; *Pyrmont* nach Fresenius 1864: *Vichy* nach Bouquet 1854, 1856; *Weilbach* nach Fresenius 1862.

Die von Hager mitgetheilten Zahlen sind genau, was man von anderen balneologischen Schriften nicht rühmen kann. So finde ich in Prof. Dr. G. Ludwig Ditterich's klinischer Balneologie

Bd. I. 1861. S. 180 angegeben, dass nach Wackenroder (1844) 16 Unzen des Wassers von *Frankenhausen* enthalten sollen: NaCl = 215,076 Gran, MgCl = 3,921 Gran etc., in Summa 247,369 Gran feste Bestandtheile!

Herr Prof. Ditterich hat nun falsch abgeschrieben und statt Wackenroder's Analyse die in der Einleitung zu Wackenroder's Abhandlung über das Frankenhauser Wasser (Arch. der Pharm. 2. R. Bd. 71. 1852, S. 151) mitgetheilte alte Analyse eines Anonymus erwischt. Bei Hager finde ich dagegen die genauen Wackenroder'schen Zahlen, nämlich im Jahre 1851 enthielten 16 Unzen des Frankenhauser Wassers 94,425 Gran NaCl, 0,207 KCl, etc. Druckfehler finden sich wenige, so steht Günthersbad bei Storkhauhausen, anstatt Stockhausen.

S. 435—464 finden sich in einem Anhange nothwendige Bemerkungen in Betreff der Dispensation einiger künstlicher Mineralwässer, so wie Angaben der Zusammensetzung mehrer viel gebrauchter künstlicher Mineralwässer und ähnliche Zusammensetzungen etc.

Wir wünschen dem mit ungemeinem Fleisse und grosser Genauigkeit ausgearbeiteten Werke die weiteste Verbreitung.

Jena, den 8. April 1867.

H. Ludwig.

Die französische Pharmakopöe, erschienen unter dem Titel: Codex medicamentarius. Pharmacopée Française. Paris 1866.

Wenn es nicht zweifelhaft ist, dass der Culturzustand der Völker am sichersten aus ihren Gesetzen erkannt wird, und wenn es eben so wenig zweifelhaft ist, dass Medicin und Pharmacie, als Theile der allgemeinen Gesundheitspflege, wichtige Zweige der Gesetzgebung in allen wohlgeordneten Staatswesen bilden: so erkennen wir in den Pharmakopöen, als den medicinischen Gesetzbüchern, zumal der grösseren, weniger durch fremdartigen Einfluss bedingten Staaten, immer einen Abdruck der wissenschaftlichen Anschauungsweise und des eigenen inneren Geisteslebens eines Volkes, welche diese Werke zu nicht unwichtigen culturhistorischen Beiträgen und darum beachtenswerth und interessant macht.

Das vorliegende Werk nimmt aber unser Interesse in erhöhtem Masse in Anspruch; einmal deshalb, weil es einem so grossen Staate angehört, der uns durch Nachbarschaft, durch politische und merkantile Beziehungen so eng verbunden ist; dann aber auch weil es als Gesetzbuch einer mächtigen, weitverbreiteten Nation einen sehr ausgedehnten Wirkungskreis erlangen wird. Endlich macht der Umstand das Buch für uns zu einer besonders beachtenswerthen Erscheinung, dass es zu interessanten Vergleichen deutscher und französischer Zustände Veranlassung giebt.

Man darf annehmen, die französische Nation, eifersüchtig auf den unbestrittenen Ruhm, lange Zeit den übrigen Völkern Europa's auf dem Wege der Civilisation vorangeschritten zu sein und vorgeleuchtet zu haben, und reich an tüchtigen, ja hervorragenden Gelehrten auf allen Gebieten menschlichen Wissens, zumal der Naturwissenschaften, — werde ihre besten Schätze diesem ihrem Nationalwerke einverleibt und nichts verabsäumt haben, dasselbe als ein Muster hinzutellen.

Dass die Herren Verfasser dies Ziel wirklich vor Augen gehabt haben und ihrer Aufgabe sich wohl bewusst gewesen sind, geht, wie wir weiter unten sehen werden, aus der Vorrede deutlich hervor.

Nehmen wir nun das sehr voluminöse Werk zur Hand und blättern darin, so tritt uns sogleich ein fremdes Wesen daraus entgegen. Es ist weniger das grosse, breite, etwas ostentative Format und die reiche, nicht sparsame Ausstattung; denn wir sind es gewohnt, die fremdländische Literatur in reicherem Gewande auftreten zu sehen, als die einheimische. Es ist auch nicht die Sprache, denn sie ist durchaus fliessend und ein reines Französisch, welches freilich die feste bündige Kürze der lateinischen Sprache vermissen lässt, aber sich doch immerhin weit besser liest, als das sogenannte Deutsch, worin einige unserer Landes-Pharmakopöen geschrieben sind. Es ist mehr schon die eigenthümliche Auswahl und Anordnung des Stoffes und besonders die theils kindlich-naive, theils altväterlich-redselige Ausdrucksweise. Muss es uns nicht ein Lächeln abgewinnen, wenn wir z. B. bei *Cadmium sulfuric.* als besonders bemerkenswerth erwähnt finden, dass es mit einem Ueberschuss von Schwefelwasserstoff zusammengebracht „all' sein Cadmium" fallen lasse (*abandonne tout son Cadmium*)? — oder wenn bei den fetten Oelen erwähnt wird, dass man die bei gewöhnlicher Temperatur festen nicht kalt auspressen dürfe, sondern in der Wärme; oder wenn es beim Quecksilberoxyd heisst: Wenn man zu lange oder zu stark erhitzt hat, findet sich das Oxyd in Sauerstoff und Quecksilber zerlegt; auf der andern Seite, wenn man zu schwache Hitze gegeben hat, enthält das Oxyd Salpetersäure, „dieser letzte Uebelstand muss aber noch sorgfältiger vermieden werden als der erste" (also lieber kein Oxyd, als ein Säure-haltiges).

Wenn wir nun aber weiter lesen von Fröschen, Vipern, Asseln, von Haifischlebern, von Ginseng und Mandragora; wenn wir hören, wie Essigsäure aus Grünspan destillirt wird, wie Stahlkugeln aus einer dreifachen Kräuterabkochung hervorgehen und kleine Holzstückchen, sorgfältig im Tiegel mit — Kohlenpulver geschichtet zu Kohle verbrannt werden, da weht es uns an wie ein Hauch längst vergangener Jahrhunderte; wir vergessen die Jahreszahl auf dem Titelblatte und die Unterschrift des Kaisers Napoleon am Ende des Vorberichts und glauben ein Compendium aus Vor-Scheele-scher Zeit vor uns zu haben, und erst das Curare, die Calabarbohne und Quillajarinde erinnern uns wieder, dass wir es mit einem Erzeugniss der neuesten Literatur zu thun haben.

Doch sehen wir uns unsern Gegenstand etwas genauer an.

Der Inhalt des Werkes zerfällt, ausser einem Bericht an den Kaiser und der Vorrede, in vier grosse Hauptabschnitte, nämlich: 1. Vorbemerkungen, 2. Materia medica, 3. die eigentliche Pharmakopöe und als Anhang 4. Auszüge aus den die Ausübung der Pharmacie betreffenden Gesetzen.

Der Bericht an den Kaiser, von den Ministern **Rouher** und **Rouland** unterzeichnet, erkennt die Nothwendigkeit einer durch die Regierung gesetzlich eingeführten Pharmakopöe an; diese müsse aber stets auf dem Niveau der Wissenschaft sich befinden; sie müsse mit der Berichtigung und Erweiterung unserer Kenntnisse und der Umgestaltung der wissenschaftlichen Lehre fortschreiten und bedürfe deshalb von Zeit zu Zeit einer vollständigen Revision.

Das erste französische Dispensatorium war von 1748 bis 1818 in Gebrauch, in welchem Jahre es durch den ersten *Codex medi-*

camentarius ersetzt wurde. Dieser wurde nach 20 Jahren dem Stande der Wissenschaften nicht mehr entsprechend befunden und erschien deshalb 1839 die zweite Auflage desselben, welche aus gleichem Grunde durch die vorliegende dritte ersetzt worden ist. Die Redactions-Commission des neuen Codex bestand aus 18 Mitgliedern, darunter Namen von gutem Klange. Es sind: Dumas, Rayer, Bouchardat, Grisolle, Regnauld, Tardieu, Wurtz, Bussy, Chatin, Guibourt, Lecanu, Buignet, Gobley, Mayet, Mialhe, Schäuffele, Petit, Mourier, also theils Professoren der Naturwissenschaften in Paris, theils Mitglieder der Akademie und der pharmaceutischen Gesellschaft daselbst. Bussy ist Director der Ecole de Pharmacie, Petit und Mourier sind Chefs der 1sten und 2ten Abtheilung im Ministerium des öffentlichen Unterrichts. Ob und welche unter diesen Gelehrten praktische Aerzte und Apotheker sind, wird nicht angegeben.

Die Vorrede zur Pharmakopöe ist ein sehr umfangreiches Schriftstück, und wenn man doch Vorreden schreibt, damit sie gelesen werden, so wird diese nur in geringem Grade ihren Zweck erfüllen, denn sie erstreckt sich über nicht weniger als 26 Druckseiten. Indessen kann der Umstand, dass sie einen Dumas zum Verfasser hat und in einer blühenden Sprache mit gewandter Feder geschrieben ist, die Bemerkung nicht zurückhalten, dass sie sehr viel Ueberflüssiges enthält, dass sie an ermüdenden Wiederholungen und, wie alle beschreibenden Theile des Werkes, an einer gewissen selbstgefälligen Redseligkeit leidet und dass ihr Verfasser bei einer öffentlichen Rede sicherlich mehr Glück damit gemacht haben würde, als an dieser Stelle.

Indem sie zunächst über Zweck und Inhalt des Codex sich auslässt, macht sie dabei auf den hinlänglich bekannten Unterschied zwischen Arzneimittel (*médicament*) und Heilmittel (*remède*) aufmerksam, und erklärt, was sich doch von selbst versteht, dass und warum der Codex es nur mit den ersteren zu thun habe. Der Codex habe übrigens auch nicht alle Medicamente in seine Spalten verzeichnet, sondern nur solche, die durch die Praxis erprobt oder durch anerkannte Autoritäten empfohlen, noch jetzt in Gebrauch gezogen werden.

Halten wir diese Erklärung mit der wirklich erstaunlichen Anzahl von Medicamenten zusammen, welche der Codex dennoch aufgenommen hat, so verstummen unsere Klagen über allzu grosse Fülle und Mannigfaltigkeit des deutschen Arzneischatzes und verwandeln sich in Mitleid mit den armen französischen Collegen, welche solche Raritätensammlungen in Ordnung halten sollen.

Die Vorrede gedenkt ferner der gewaltigen Fortschritte, welche die Chemie gemacht und der grossartigen Umwälzungen, welche sie dadurch auf dem ganzen Gebiete der Arzneimittellehre hervorgerufen habe. „Eine genauere Kenntniss der wirksamen Bestandtheile vieler zusammengesetzter, durch Tradition überlieferter Medicamente, ein richtigerer Einblick in ihre Wirkungsweise mussten und muss ferner Veranlassung werden, dass eine immer grössere Anzahl derselben aus dem Gebrauche entfernt und durch einfache Mittel ersetzt wird. Man wird sich nicht mehr bemühen, das Opium in seinen Wirkungen zu schwächen und gleichsam zu ersticken, indem man es in der Masse des Theriak vertheilt u. s. w." — und doch findet sich dieser Theriak als eine Composition aus 60 Substanzen unter den Präparaten des Codex.

Die Vorrede bespricht dann, nachdem sie die Befürchtung, die

zunehmende Vereinfachung der Arzneimittel könne eines Tages den ganzen ehrenwerthen Stand der Pharmaceuten entbehrlich und verschwinden machen, als unbegründet zurückgewiesen, specieller den Plan, nach welchem der Codex ausgearbeitet ist, die Eintheilung der Materie und die Gründe, welche die Verf. dabei geleitet haben. Die Commission verschweigt auch nicht ihre Ansicht — und dieser Passus ist wohl das Interessanteste an der ganzen Vorrede — dass, „wenn sie auch ihr Werk zunächst für den Gebrauch ihres Vaterlandes bestimmt habe, dasselbe mit geringen Abänderungen leicht eine Universal-Pharmakopöe hätte werden können, wenn ihr nicht die Zeit gefehlt hätte, dieses Ziel zu erreichen. Sie habe sich damit begnügen müssen, die Werke anderer Länder bei ihrer Arbeit möglichst zu benutzen und das französische Werk durch eine Auswahl von 80 Formeln aus fremden Pharmakopöen (also um nicht mehr als den zehnten Theil) zu ergänzen. Wo die Umstände es gestatteten (was leider selten der Fall gewesen zu sein scheint), habe sie sich bemüht, die Vorschriften der französischen Pharmakopöe mit denen der benachbarten Länder in Uebereinstimmung zu bringen und hoffe, dass die neu erscheinenden fremden Pharmakopöen den so sorgfältig ausgewählten Vorschriften der französischen sich anschliessen werden, damit das Ziel erreicht werde, welches sie zwar nach Kräften erstrebt, aber (aus Mangel an Zeit?) nicht habe erreichen können, nämlich die Verschmelzng sämmtlicher Landes-Pharmakopöen zu einer Universal-Pharmakopöe". — Diese Aeusserungen der Herren Verfasser machen es uns nur allzu klar, wie unvollkommen ihre Kenntniss fremder, wenigstens deutscher Zustände auf diesem Gebiete ist, und dass auch die gelehrten Franzosen nicht frei sind von dem bekannten Erbfehler ihrer Nation; denn nur dieser konnte ihrem Blick die Wahrnehmung verschliessen, dass mit dem Beschluss, dasselbe in französischer Sprache zu schreiben, dem Werke der Weg zu dem Ehrenplatze einer Universal-Pharmakopöe schon von vornherein abgeschnitten, und dass es übrigens auch Sache der fremden, nicht aber der französischen Nation war, es auf diesen Platz zu erheben, durch ihren eigenen, aus allgemeiner Anerkennung seiner Vorzüge hervorgegangenen Beschluss. Wir wissen nun freilich nicht, was aus dem Codex geworden wäre, wenn den Herren Verf. die Zeit nicht gefehlt hätte, können aber die Meinung nicht verschweigen, dass ausser der Zeit auch noch andere fördernde Kräfte in reicherem Masse hätten zur Verfügung stehen müssen, um aus dem vorliegenden Werke eine Universal-Pharmakopöe zu machen.

Der Vorrede folgen nun, als erster Hauptabschnitt des Werkes, die „Vorbemerkungen". Wir finden in diesem Abschnitte eine ziemliche Anzahl von Tabellen, zum Theil recht genau ausgearbeitet. Bemerkenswerth ist eine Zusammenstellung der Schmelzpuncte fester Körper von der Essigsäure (bei 16°) bis zum Eisen (bei 1500°) und der Siedepuncte flüssiger Körper von der Blausäure (bei 26°,5) bis zum Zink (1040°), welches neben Cadmium und Schwefel auch zu den Flüssigkeiten gesetzt ist. Eigenthümlich ist dem französischen Codex auch eine Reducirung der dort gebräuchlichen *doses* auf Gewicht. Ein Theelöffel voll ist z. B. 5 Grms.; ein Esslöffel = 20 Grms.; eine Handvoll trockner Malvenblätter 40 Grms.; eine Prise Arnicablüthe 1 Grm., ebensoviel eine Mandel. In ähnlicher Weise ist für viele Flüssigkeiten das Gewicht der Tropfen angegeben, nach einem Tropfenmesser, womit 20 Tropfen Wasser 1 Grm. wiegen. So haben z. B. 20 Tropfen Alkohol ein Gewicht von 0,335

Gramm, 20 Tropfen Schwefelsäure wiegen 0,700 Grm., verschiedene Tincturen 0,34 — 0,39 Grm. u. s. w.

Der 2te Hauptabschnitt, die *Matière médicale*, umfasst in alphabetischer Anordnung alle Substanzen, welche entweder in natürlichem Zustande angewandt werden oder in den Formeln des Codex vorkommen.

Die Verf. sind also hier, abweichend von der in neuester Zeit fast allgemein eingeführten Methode, der bisher gebräuchlichen Eintheilung der Arzneimittel in einfache und zusammengesetzte, oder in Rohstoffe und Präparate, oder in Natur- und Kunstproducte treu geblieben. Wir stellen uns hier ganz auf ihre Seite und können eine bloss alphabetische Anordnung sämmtlicher Arzneimittel, welche doch den ziemlich scharf und deutlich begrenzten Gebieten zweier verschiedener Wissenschaften angehören, weder vom praktischen noch vom wissenschaftlichen Standpuncte aus rechtfertigen. Die Herren Verf. sind nur ihrer Methode leider nicht ganz treu geblieben, indem sie ganz ohne Grund in diesen Abschnitt einzelne chemische Präparate aufgenommen haben, welche auch noch häufig in pharmaceutischen Laboratorien angefertigt werden und deshalb im folgenden Abschnitte noch einmal aufgeführt worden sind, wie *Kali carbonic. dep.*, *Natrum bicarbonicum*, *Liquor ammonii c.*, *Aether*, *Kalium jodatum*.

Das Material dieses zweiten Abschnittes zerfällt in zwei Gruppen, nämlich:

1. Substanzen, welche dem Pflanzen- und Thierreiche entnommen werden und 2. solche, welche das Mineralreich liefert. Vorangestellt sind allgemeine Regeln für die Einsammlungszeit, die Reinigung, das Trocknen und Aufbewahren der Droguen, welche, abgesehen von manchem überflüssigen Wort, zu loben sind und befolgt zu werden verdienen; wie denn überhaupt wohl dieser Theil des Codex am accuratesten ausgearbeitet ist. Die Rohwaaren sind ungemein zahlreich; die erste Gruppe enthält etwa 550 Nummern, die zweite an 80. Die mit einem * bezeichneten sollen in den Apotheken vorräthig gehalten werden und betragen etwa den dritten Theil. Die nicht besternten Droguen sind nun zum grössten Theil Vegetabilien, welche bei uns entweder längst antiquirt, oder noch niemals in Gebrauch gezogen worden sind und unter ihnen figuriren die seltsamsten Dinge. Die besternten bilden so ziemlich den Inhalt unserer officiellen Rohwaaren-Verzeichnisse und wir wollen zur Ehre der französischen Aerzte und im Interesse der französischen Apotheker annehmen, dass diese auch in Frankreich genügen und die übrigen nur Decoration sind. Zu bemerken ist, dass einige bei uns recht gebräuchliche Droguen, z. B. *Cort. angosturae*, *Cascarilla*, *Cort. ulmi*, *Flores chamomill. vulg.*, *Agaricus*, *Amygdalae amarae* ohne Stern erscheinen. Bei den meisten Artikeln findet sich ausser der Abstammung keine weitere Angabe; bei den wichtigeren, z. B. den Chinarinden, Opium, sorgfältige und genaue Beschreibungen, die indess in andern Fällen, z. B. bei *Conium*, wieder zu kurz sind. Bei Castoreum und Moschus fehlt sogar die Angabe, welche Handelssorte verwendet werden solle.

Die Benennung der Droguen entzieht sich der Kritik; sie sind alle nur mit den französischen Namen bezeichnet und aus dem Grunde nicht den Scylla- und Charybdis-Gefahren ausgesetzt, womit die in lateinischer Sprache geschriebenen Pharmakopöen zu kämpfen haben.

Zu den Substanzen, welche das Mineralreich liefert, gehören

die rohen und durch den Handel bezogenen Säuren, die gebräuchlichen Metalle und die fabrikmässig bereiteten Metallsalze, Brom, Jod, Phosphor u. s. w. Ganz unnöthiger Weise sind auch einige chemische Präparate, wie bereits erwähnt wurde, welche auch noch pharmaceutische Präparate sind und deshalb im folgenden Abschnitt nochmals eine Stelle finden, hierher gezogen.

Der dritte Hauptabschnitt des Codex umfasst unter dem Specialtitel: *Pharmacopée* sämmtliche künstlich dargestellten Medicamente, also alle Präparate und die gebräuchlichen elementaren Stoffe. Sie bilden eine Reihe von 862 Nummern, welche nicht alphabetisch geordnet, sondern nach ihrer äusseren Form oder chemischen Zusammensetzung in 75 Capitel untergebracht sind, von welchen einige bei uns ganz ungebräuchliche Arzneiformen enthalten, z. B. die Bouillons, die medicinischen Biere. Lobend erwähnen wir, dass auch den künstlichen Mineralwässern ein Capitel und somit der verdiente Platz in einer Pharmakopöe eingeräumt ist. Dies Lob kann aber leider kein ungetheiltes sein; denn mit den Vorschriften zu diesen Wässern haben die Herren Verf. es gar zu leicht genommen und den Apothekern ihres Landes eben kein nachahmenswerthes Beispiel in accuratem Arbeiten gegeben. Die hier gegebenen Vorschriften gelten nämlich nicht für je ein bestimmtes Wasser, sondern repräsentiren immer ganze Typen von Mineralwässern. So findet sich eine Vorschrift für säuerlich-salziges Wasser; nach dieser werden die Wässer von Seltz (Selters?), Condillac, Renaison, Saint-Galmier, Schwalheim, Soultzmatt und ähnliche angefertigt; es findet sich ein alkalisches kohlensäurehaltiges Wasser, welches gegeben wird, wenn die Wässer von Vichy, Vals u. a. verschrieben sind. Eine Auflösung von weinsaurem Eisenoxydkali in mit Kohlensäure imprägnirtem Wasser repräsentirt den Typus der Eisenwässer und wird für die Wässer von Spaa, Bussang, Saint-Alban, Forges, Orezza und ähnliche gegeben u. s. w. Solche Fabrikate mögen unter Umständen ganz gute Dienste thun, sind aber doch wahrlich nicht, was sie ihrem Namen nach sein sollen.

Dass unter den 862 zusammengesetzten Mitteln des Codex die eigentlichen chemischen Präparate eine verschwindende Minorität bilden gegen die überaus grosse Anzahl der durch die verschiedenartigste Extraction von Vegetabilien oder blosse Mischung dargestellten sogen. Magistralformeln, nimmt nicht Wunder, und es wirft eben kein günstiges Licht auf die wissenschaftliche Ausbildung der französischen Aerzte, dass alle diese Mittel noch im Gebrauch sind. Von der in der Vorrede gerühmten Vereinfachung der Arzneimittel ist in diesem Theile des Codex wenig zu bemerken. Wir finden hier nicht allein den berühmten Theriak als eine Composition aus nicht weniger als 60 verschiedenen Substanzen, worunter auch trockne Vipern, Siegelerde und *Bitumen judaicum* nicht fehlen; ein *Empl. mercuriale*, welches ausser Quecksilber und der Pflastermasse noch eine ganze Reihe verschiedener Harze enthält, sondern auch noch manche andere Latwergen und Pflaster, so wie Species und Tincturen, die aus 15 bis 20 Substanzen zusammengesetzt sind und sogar die Fruchtsäfte haben unter der Neigung, zu mischen, gelitten, indem z. B. der Himbeerensaft aus Himbeeren und Kirschen, der Johannisbeerensaft aus Johannisbeeren und Kirschen zusammengesetzt ist, wobei gleich erwähnt werden mag, dass das Zerdrücken der Früchte immer mit den Händen geschieht.

Die meisten Capitel werden durch eine bald längere, bald kürzere, allgemein gehaltene Erörterung eingeleitet, betreffend die Form und Bereitungsweise der darin behandelten Materie und die dabei zur Geltung kommenden Regeln, welche, abgesehen von mancher Wortverschwendung, im Allgemeinen und besonders im Princip zu loben ist.

Was nun die chemischen Präparate betrifft, so lässt sich darüber im Ganzen wenig Lobendes sagen, dagegen geben sie zu manchem Tadel Veranlassung. Das Gute, was wir hier finden, ist der deutschen Pharmacie nicht fremd, und wir wissen eigentlich nichts zu nennen, was als eine Bereicherung derselben zu begrüssen wäre. Manches Mangelhafte aber hätte sich können vermeiden lassen, wenn die HH. Verf. mehr, den Verheissungen ihrer Vorrede entsprechend, den Beobachtungen und Erfahrungen, womit die pharmaceutische Theorie und Praxis in der neuesten Zeit, namentlich durch den Fleiss deutscher Arbeiter, bereichert worden ist, Rechnung getragen hätten. Mancher Curiositäten, so wie der allzu grossen Umständlichkeit und Breite wegen, welche den demonstrativen Theil auch dieses Abschnittes kennzeichnen und dem deutschen Pharmaceuten als überflüssig, oft als lächerlich erscheinen müssen, dürfen wir wohl weniger mit den Verf. rechten, da sie für ein anderes Publicum geschrieben haben, und sind, wenn sie nothwendig waren, eben nicht geeignet, unsern Respect vor den französischen Collegen zu erhöhen. Man erkennt das Bestreben der Verf., möglichst deutliche und genaue Vorschriften zu geben, aber wenn auch die nach unsern Begriffen allzu grosse Deutlichkeit den französischen Pharmaceuten gegenüber gerechtfertigt sein mag, so muss in Betreff der Genauigkeit gerügt werden, dass dabei häufig das Hauptsächliche über den Nebendingen übersehen ist und die wichtigsten Angaben fehlen, während selbstverständlicher Nebensachen mit vielen Worten Erwähnung geschieht; wie denn auch manche Widersprüche mit anerkannten Gesetzen der Wissenschaft den Verf. zur Last fallen.

Wenige Beispiele nur mögen in bunter Reihe unsern Behauptungen zu Belegen dienen. Gleich im 2ten Capitel, welches die Mineralsäuren enthält, sind der Beschreibung des Apparats und des Verfahrens zur Darstellung der reinen Schwefelsäure fast zwei volle Druckseiten gewidmet; über die Eigenschaften und die Prüfung des Präparats erfährt man aber so viel als Nichts. Das Arsen, welches überhaupt den Bearbeitern des Codex wenig Sorge macht, wird mit der kurzen aber interessanten Bemerkung abgefertigt: man brauche im Destillat nicht darnach zu suchen; denn es bleibe im Rückstande, vorausgesetzt, dass die Arbeit sorgfältig geleitet sei, (das wird denn wohl jeder Arbeiter glauben, um sich weitere Mühe zu sparen!). Uebrigens ertappen wir die HH. Verf. hier auch noch auf einem kleinen Widerspruch. Sie gestehen nämlich bei dieser Gelegenheit ein, dass die Schwefelsäure des Handels häufig Arsen und Blei enthalte und doch heisst es im vorhergehenden Abschnitt bei der käuflichen rohen Schwefelsäure, „sie müsse vollständig flüchtig und frei von Arsen sein“.

In demselben (2ten) Capitel finden wir die Phosphorsäure. Es ist hier, gegen alle Erfahrung, eine Salpetersäure von 1,28 spec. Gew. benutzt. Um nun eine allzu heftige Reaction zu vermeiden, soll der Phosphor in Stückchen von 1 Grm. so allmälig in die Säure gebracht werden, dass das folgende Stückchen immer erst nachgeworfen wird, nachdem das vorhergehende aufgelöst ist. Man

bedenke nun erst das Zerschneiden, dann das Einbringen von 500 Stückchen Phosphor, wenn man etwa 1 Pfund davon in Arbeit genommen hat. Eine Prüfung der fertigen Säure auf Arsen, Salpetersäure und andere mögliche Nebenbestandtheile ist nicht vorgeschrieben.

Die Darstellung der Blausäure, welche wasserfrei aus einer Mischung von 100 Cyanquecksilber, 45 Salmiak und 90 Salzsäure destillirt und mit glühender Kohle von einem Ende des Apparats zum andern getrieben wird, ist in demselben Capitel so ungeschickt und Angst erregend beschrieben, dass wir uns nicht zur Wiedergabe entschliessen können.

Aus dem folgenken Capitel (Metalloxyde) führen wir die Vorschrift zum Quecksilberoxyd an; einmal wegen der schlechten Verhältnisse, indem auf 100 Th. Quecksilber 75 Th. Salpetersäure von 1,42 vorgeschrieben sind, dann aber auch wegen der bereits oben mitgetheilten, Heiterkeit erregenden Bemerkung in Betreff des Erhitzens. Wie man nun aber die Salpetersäure oder sonstige Verunreinigungen in dem Oxyd finden soll, wird nicht angegeben.

In dem 13ten Capitel (Carbonate) finden wir eine neue und sehr ergiebige Vorschrift zu *Natrum carbonicum purum:* Käufliche Soda wird in 5 Th. Wasser gelöst, filtrirt und zur Krystallisation verdampft. Die erhaltenen Krystalle sind rein. Die Lauge giebt bei fernerem Verdampfen noch eine zweite Portion reiner Krystalle. Die letzte Mutterlauge wird, wenn sie keine Krystalle mehr geben will, der Luft ausgesetzt; dann nimmt sie Kohlensäure auf und giebt nun fernere Ausbeute von gleicher Reinheit. Das so erhaltene Salz ist frei von Schwefelsäure und Chlor! *Probatum est.*

Kali tartaricum (Cap. XVII.) wird durch Sättigen des gepulverten Weinsteins mit gereinigtem kohlensauren Kali in einer silbernen Schale, Filtriren und Krystallisiren gewonnen und soll trotz des Kalkgehalts in Wasser klar löslich sein. Dasselbe gilt von *Tart. natronatus*, wozu ausserdem schlechte Verhältnisse vorgeschrieben sind. Diesem letzteren Mangel begegnen wir auch bei der Vorschrift zu Goldschwefel. Das Schlippe'sche Salz wird aus einer Schmelze von 40 Schwefelantimon, 140 Schwefel, 240 kohlensaurem Natron und 30 Kohle ausgezogen. Zu *Sulfur praecipitatum* sind auf 100 Th. Schwefel 300 Th. Kalkhydrat vorgeschrieben; zu *Hydrargyrum jodatum* 6 Th. Jod auf 10 Th. Quecksilber!

Mittheilenswerth ist auch die Vorschrift zu *Sapo medicatus.* Mandelöl wird mit Natronlauge zusammengerieben. Diese Mischung soll 1 bis 2 Monate lang der Luft ausgesetzt werden, damit sie den Ueberschuss des Alkalis verliert. Man erkennt diesen Zeitpunct daran, dass die Seife nicht mehr kaustisch, sondern milde schmeckt und Calomel nicht mehr grau färbt.

Der von den bisher gebräuchlichen ganz abweichenden Vorschrift zu *Empl. simplex* erwähnen wir hier, ohne ein auf Erfahrung gegründetes Urtheil über ihren Werth abgeben zu können. 1 Th. Axungia wird mit 1 Th. Olivenöl und 2 Th. Wasser geschmolzen, 1 Th. Bleiglätte untergemischt und nun bei der Siedehitze des Wassers das Pflaster fertig gekocht.

Als Curiositäten führen wir noch folgende Vorschriften an: Der Bereitung von Kohle aus leichtem, weissen, harzlosen Holz, so wie der Essigsäure aus kryst. essigsaurem Kupferoxyd ist bereits Erwähnung geschehen. Das *Ammon. carbon. pyroleosum* wird, seinem alten Namen zu Liebe, aus echtem Hirschhorn destillirt. Das Entwässern und Glühen des phosphorsauren Natrons zur Darstel-

lung des pyrophosphorsauren Salzes geschieht im Platintiegel! Der deutsche Chemiker weiss seine Platintiegel besser zu schonen, besonders wenn er sie von so riesigen Dimensionen besitzt.

Eine ganz abenteuerliche Vorschrift ist für *Globuli martiales* mitgetheilt. Zunächst wird eine Abkochung von *Espèces vulnéraires* (eine Mischung aus 20 verschiedenen Kräutern) mit Wasser bereitet. Dieselbe wird mit den Feilspänen zur Trockne verdampft. Der Rückstand wird mit rohem Weinstein in einer zweiten Kräuterabkochung aufgelöst und abermals zur Consistenz einer Paste verdampft, welche man 1 Monat liegen lässt. Diese wird alsdann von Neuem mit gepulvertem Weinstein und einer dritten Abkochung von *Espèces vulnéraires* vermischt und nun so weit verdampft, dass Kugeln aus der Masse geformt werden können, welche nach 1 Monat zum Gebrauch geeignet sind.

Doch wir dürfen es wohl bei diesen Beispielen bewenden lassen, welche schon ausreichende Belege abgeben werden für die von uns gerügten Mängel des chemischen Theils des Codex und gedenken nur noch mit wenigen Worten des 4ten Abschnittes, welcher eine Reihe von Gesetzesauszügen und Verordnungen enthält, die sich auf die Ausübung der Pharmacie und den Verkauf von Arzneimitteln im Allgemeinen beziehen. Der Gedanke, diese Gesetze in einem Anhange der Pharmakopöe einzuverleiben, ist ein glücklicher zu nennen und die Einrichtung verdient gewiss allseitige Beachtung und Nachahmung.

Der Inhalt im Allgemeinen kann selbstverständlich nicht Gegenstand unserer Besprechung sein, doch können wir uns nicht der Erwähnung einer Verordnung enthalten, welche die Fabrikation und den Verkauf künstlicher Mineralwässer durch Nicht-Apotheker betrifft. Dieselben müssen die zur Betreibung dieser Fabrikation nöthigen Kenntnisse nachweisen oder einen geprüften Pharmaceuten als Garanten stellen. Sie dürfen in ihren Präparaten nicht von den gesetzlich eingeführten Formeln abweichen und sind einer Inspection ihrer Fabriken unterworfen.

Wenn wir recht berichtet sind, so fehlt noch in manchem deutschen Staate ein entsprechendes Gesetz, die künstlichen Mineralwässer haben aber in neuerer Zeit eine so ausgedehnte Verwendung als Medicamente gefunden, dass die Einführung einer gesetzlichen Ordnung und einer möglichst scharfen Ueberwachung der Fabriken dringend geboten erscheint.

Richten wir nun am Schlusse unsere Blicke von dem französischen Werke auf die entsprechenden vaterländischen, so erkennen wir mit Genugthuung, dass wir, wenn auch im Einzelnen unsere einheimischen Pharmakopöen noch manche Wünsche übrig lassen, doch im Allgemeinen in der Kunst, unsere Kenntnisse zu nutzbarer Verwendung zu bringen, unsern überrheinischen Nachbaren nicht nachstehen, dass aber die deutsche Wissenschaft auch auf diesem Gebiete einer festeren Grundlage und eines geregelteren Ausbaues sich erfreut, als die französische.

Hamburg, November 1866.

Th. Wimmel, Dr.



J. J. v. Tschudi's Reisen durch Südamerika 2. Band.

Interessante Berichte über die Fundgruben und Wäsche der Diamanten in Brasilien. Im Innern von Minas Geraes, wo sich die Hauptminen der Diamanten befinden, sagt der Verf., hielt ich mich, bevor ich sie erreichte, in Serro, einem nahegelegenen Städtchen, als Gast bei dem reichen Baron Diamantina auf. In Serro wird schon ein schwunghafter Edelsteinhandel betrieben; mit Verwunderung sah hier v. Tschudi, mit welchem arglosen Vertrauen die Diamantenhändler ihre Waaren aus der Hand gaben. Auf seinen Wunsch an den Baron, eine Anzahl Diamanten zu untersuchen, liess derselbe sich von einem befreundeten Diamantenhändler seinen Vorrath ausbitten und dieser schickte über 570 Karat (etwa 1/4 Pfund) der Edelsteine von über 60,000 Franken Werth ein. Serro liegt von der Stadt Diamantina nur 9 Legoas (7 deutsche Meilen) entfernt; diese wurden 1853 auf Kosten der Regierung durch eine ziemlich gute Strasse verbunden, aber leider fehlte, wie fast auf allen Strassen in Brasilien, die Unterhaltung. Die Stadt Diamantina (früher Tejuco) ist circa 100 Jahre alt, da die Edelsteinfunde dem Hofe von Lissabon erst 1728—1729 wurden; sie hat jetzt circa 12,000 Einwohner, von welchen aber nur 8000 als wirklich sesshaft angesehen werden, die ihr materielles Leben dem Diamanthandel und den Diamantwäschereien verdanken, obwohl auch die Obstbaumzucht florirt.

Es überrascht, von dem Verf. zu vernehmen, dass man dort aus den Orangen einen Wein macht, welcher dem Xeres täuschend ähnlich sei. Ueber die Ausartung der Aepfel theilt v. Tschudi mit, dass die Früchte gruppenweise, fast traubenartig, dicht aneinandergepresst wachsen, so dass sie sich gegenseitige Eindrücke machen; sie sind klein und der Geschmack ist schlecht. Die Aepfel bleiben in der Entwickelung zurück, so dass der Verf. bei keinem Apfel entwickelte Kerne gefunden hat und bei vielen nur Spuren eines Kernhauses. Will man Bäumchen aus Kernen ziehen, so werden dazu die importirten Aepfel aus Montevideo benutzt. Diese morphologischen Umbildungen scheinen nicht auf das Obst beschränkt, sondern kommen auch bei den Schafen vor. Die degenerirten Schafe hatten statt der Wolle ziemlich steife, grobe Haare, die bei dem Widder im Nacken und längs des Rückgrates mähnenartig verlängert waren.

Die Lagerstätten und das Waschen der Diamanten sind schon oft beschrieben und bekannt; doch wollen wir Hrn. v. Tschudi nach der Lavra (Wäscherei) nach Sao Jao de Barro, einer der ergiebigsten Brasiliens, folgen. Seit vielen Jahren ist die Bemerkung gemacht worden, dass wenn in dieser Lavra schlecht gebildete und verschiedenartig gefärbte Diamanten vorkommen, ihre Zahl gross ist; aber je schöner und reiner die Edelsteine sind, desto spärlicher ist das Vorkommen und im Ganzen ist die Qualität der Diamanten von S. Jao eine ausgezeichnete. Das Waschen erfordert übrigens längere Uebung und für ein ungeübtes Auge ist es sehr schwer, einen kleinen Diamant aus der grossen Menge von glänzenden und flimmernden Quarz- und Schieferfragmenten herauszufinden. Der Aufseher legte in Gegenwart des Verf. Diamant in eine Waschwanne mit nur wenig Rückstand, rührte um und reichte sie ihm hin, aber auch bei dem sorgfältigsten Nachsehen war er nicht im Stande, denselben herauszufinden, obschon er ziemlich obenauf lag; aber dem scharfen, an diese Arbeit gewöhnten Auge

des Negers entgeht auch nicht ein stecknadelknopfgrosser Edelstein. Während meiner Anwesenheit, berichtet Tschudi, wurden in zwei Pocas (Gruben) circa 30 Karat Diamanten gewaschen und während der Waschzeit (Regenmonate) werden in dieser Lavra täglich 35 bis 70 Karate gewonnen, die durchschnittlich 100 bis 200, auch 220 Diamanten liefern und während der ganzen Saison als Maximum bis 4000 Karat (250 Oitavas); er untersuchte die vom Beginn der Waschzeit an gefundenen Diamanten, sie wogen 2700 Karat und waren theilweise sehr schöne Steine vom reinsten Wasser mit nur wenig Ausschuss, viele jedoch von leicht grüner Färbung, die aber beim Schleifen gänzlich verschwindet.

Die Farbe der Diamanten schwankt sehr; 40 Proc. mögen davon farblos sein, 20 Proc. nur einen leisen Anflug von Färbung zeigen und wohl eben so viele eine bestimmte Färbung haben. Nächst den farblosen, wasserhellen kommen die mattweisslichen und grünlichen am häufigsten vor, welche Farbentöne aber bei dem Schleifen verschwinden und diese Steine zeichnen sich besonders durch reines Wasser aus und sind auch im Handel sehr geschätzt. Im Allgemeinen beeinträchtigen schwache Farbentöne den Werth des rohen Diamants nicht, da sie sich beim Schleifen verlieren, nicht aber so die intensiver gefärbten, welche unverändert bleiben und merkwürdiger Weise erhalten auch manche Diamanten eine andere Färbung, als sie roh hatten. Lichte Färbungen kommen häufiger vor als dunkle, und tief gefärbte sind sehr selten. „Ich habe“, sagt v. Tschudi, „Diamanten von folgenden Farben gesehen: gelbe, nämlich citronengelbe, weingelbe, messinggelbe, ochergelbe, braungelbe (honiggelbe), aber keine schwefelgelbe; braune, hellbraune, nelkenbraune, rothbraune; rothe, rosenrothe, pfirsichblüthrothe, kirschrothe; grüne in allen Nüancen, nämlich blass-, meer-, lauch-, spargel-, pistazien-, oliven-, zeisig-, smaragd-, blaugrüne, grünlichgraue; graue, hellgraue, rauchgraue, schwarze und schmutzig-russschwarze. Von sehr schönen tiefblauen Diamanten wurde dem Verf. erzählt, aber er hat keine gesehen und überhaupt sah er von blauer Farbe nur grünlichblaue, blaugraue und einen sehr kleinen schwach hyacinthfarbigen. In Rio de Bagagem werden die meisten farbigen Diamanten gefunden und auch in Sincora in der Provinz Bahia kommen dieselben häufig vor. In neuerer Zeit wurde aus dieser Provinz unter dem Namen *Carbon* oder *Carbonat* derber Diamant in feinen, körnigen, porösen Aggregaten von dunkel-schwarzbrauner Färbung ausgeführt, zuweilen von der Schwere von 1—2 Pfund und dieser findet seine Verwerthung zum Bohren oder Schleifen anderer harten Edelsteine. Zur allergrössten Seltenheit gehört ein schön krystallisirter Diamant, in dessen Kern sich ein Goldplättchen befindet. Du Mello Franco, der mit Hrn. v. Tschudi von diesem merkwürdigen Steine sprach, behauptete, dass eine Täuschung nicht möglich gewesen wäre, da in dem wasserhellen Steine das Gold ganz deutlich erkannt worden sei, so als wenn es ganz frei liege. Dr. Franco wollte diesen Diamant ankaufen, um ihn dem Kaiser von Brasilien für seine reiche Privatsammlung anzubieten, aber der Besitzer wollte denselben um keinen Preis verkaufen. Dieses eigenthümliche Exemplar spricht sehr gegen die Hypothese Jener, welche die Diamanten unmittelbar aus Kohlenstoff oder Kohlensäure durch Hitze entstanden betrachten. (*Ausland. Decbr. 1866.*) *Dr. Löhr.*

Bibliographischer Anzeiger für Pharmaceuten.

1867. No. 1.

Adressbuch für die deutschen Apotheker, Droguenhandlungen, chemischen Fabriken etc. Herausg. v. H. Müller. 8. Berlin 1867, J. A. Müller in Comm. $1\frac{1}{3}$ ℛ.

Agassiz, Prof. Louis, die Classification des Thierreichs. Aus dem Engl. übertr. v. Dr. Chr. Hempfing. gr. 8. Marburg, Ehrhardt. $\frac{1}{3}$ ℛ.

Alefeld gen. Lechdringhausen, Dr. Frdr., landwirthschaftl. Flora oder die nutzbaren cultiv. Garten- u. Feldgewächse Mitteleuropas. gr. 8. 364 S. Berlin, Wiegand u. Hempel. $1\frac{1}{6}$ ℛ.

Andrae, Dr. C. J., vorweltliche Pflanzen aus dem Steinkohlengeb. der preuss. Rheinlande u. Westphalens. 2. Heft. Mit Abbild. 4. S. 19—34. Bonn, Henry. 2 ℛ.

Annales musei botanici Lugduno-Batavi. Edit. Dir. Prof. F. A. G. Miquel. Tom. II. Fasc. 7 et 8. gr. Fol. S. 181—244. Amstelodami. Leipzig, F. Fleischer. 1 ℛ 21 ngr.

Artus, Prof. Dr. Wilib., Atlas aller in den neuesten Pharmakopöen Deutschlands aufgenommenen officin. Gewächse 27—33. Lief. hoch 4. Leipzig, Baensch. à $\frac{1}{2}$ ℛ.

Bauernfeind, C. M., die atmosphärische Strahlenbrechung auf Grund einer neuen Aufstellung über die physik. Constitution der Atmosphäre. 2. Abschn. gr. 4. München, literar.-artist. Anstalt. 14 ngr.

Bischof, Gust., Lehrbuch der chem. u. phys. Geologie. 2. Aufl. 3. Bd. 2. Abth. gr. 8. Bonn, Marcus. $2\frac{1}{2}$ ℛ.

Böhm, Jos., über die Entwickelung von Gasen aus abgestorbenen Pflanzentheilen. Lex.-8. Wien, Gerold's Sohn. 6 ngr.

Boissier, E., Icones Euphorbiarum ou Figures de 122 espèces du genre Euphorbia. Fol. 24 S. u. 120 Steintaf. Basel, Georg. $18\frac{1}{3}$ ℛ.

Brasack, Dr. Frdr., das Luftspectrum. Eine prism. Untersuchung des zwischen Platina-Elektroden überschlagenden elektrischen Funkens. Mit 1 col. Taf. gr. 4. Halle, Schmidt's Verl. 1 ℛ.

Brehm, Dir. Dr. A. C., illustrirtes Thierleben. Eine allgemeine Kunde des Thierreiches. 57—61. Heft. gr. Lex.-8. (4. Bd. S. 97—336 mit eingedr. Holzschn. Hildburghausen, bibl. Inst. à $\frac{1}{4}$ ℛ.

Breithaupt, Aug., mineralog. Studien. 8. 122 S. mit eingedr. Holzschn. Leipzig, Felix. 24 ngr.

Bromeis, Prof. Dr. C., die anorgan. Chemie mit besond. Rücksicht auf Technologie. 2. Aufl. Mit 185 in den Text gedr. Holzschn. gr. 8. Stuttgart, Frankh. 3 ℛ 18 ngr.

Bronn, Prof. Dr. H. G., die Classen und Ordnungen des Thierreiches. 5. Bd. Gliederfüssler: Arthropoda. 2. Lief. Lex.-8. Leipzig, C. F. Winter. à $\frac{1}{2}$ ℛ.

Buff, Privatdoc. H. L., ein Blick auf die Geschichte der Chemie. Lex.-8. Erlangen, Enke's Verl. 4 ngr.

Claus, C., Grundzüge der Zoologie z. Gebr. an Universit. u. höh. Lehranst. 2. Abth. 1. Lief. gr. 8. Marburg, Elwert. 1 ℛ.

Cotta, Bernh. v., über das Entwickelungsgesetz der Erde. 8. 30 S. Leipzig, Weber. 1/3 ℛ.

Deutschlands Flora oder Abbild. u. Beschreibung der daselbst wildwachs. Pflanzen. 7. Aufl. 41—51. Lief. hoch 4. à 5 col. Kpftaf. Leipzig, Baensch. à 1/3 ℛ.

Dippel, Dr. Leop., die Entstehung der wandständigen Protoplasmaströmchen in den Pflanzenzellen. 4. Mit 2 Taf. (16 S.) Halle, Schmidt's Verl. 16 *ngr.*

Duflos, Prof. Dr. A., die Prüfung chem. Arzneimittel u. chem.-pharmac. Präparate. 3. Bearb. 2. Abdr. 8. Breslau, Hirt's Verlag. 1 ℛ.

Engler, Dr. A., Beiträge zur Naturgeschichte des Genus Saxifraga L. 8. 124 S. Breslau, Maruschke und Berendt. 2/3 ℛ.

Flückiger, Dr. F. A., Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches. Für Pharmaceuten, Mediciner u. Chemiker. 1. Lief. gr. 8. 128 S. Berlin, Gärtner. 2/3 ℛ.

Fuchs, Dr. C. W. C., Tafeln zur Bestimmung der Mineralien durch das Löthrohr. gr. 8. 15 S. Heidelberg, Carlebach. 1/6 ℛ.

Gohren, Prof. Dr. Th. v., Anleitung zu chem. Untersuchungen mit besond. Beziehung auf Landwirthschaft. Mit eingedr. Holzschnitten. gr. 8. Prag 1867, Reichenecker. 1 1/6 ℛ.

Goullon, Geh. Med.-Rath Dr. H., Beschreibung der in der homöopathischen Pharmakopöe aufgenommenen Pflanzen. 28—33. Lief. hoch 4. Leipzig, Baensch. à 1/2 ℛ.

Graham-Otto's Lehrbuch der Chemie. 2. Bd. Anorgan. Chemie v. Fr. Jul. Otto. 4. Aufl. 1. Abth. 9. u. 10. Lief. 8. S. 769—960. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. à Lief. 1/2 ℛ.

Gremli, Aug., Excursionsflora für die Schweiz. 2. u. 3. Lief. 8. Aarau 1867, Christen. à 1/2 ℛ.

Haidinger, W. Ritter v., der Meteorsteinfall am 9. Juni 1866 bei Knyahinya nächst Nagy Borigua. Wien, Gerold's Sohn. 3 ngr.

Handatlas sämmtlicher medic. pharmac. Gewächse od. Abbild. u. Beschreib. der officin. Pflanzen v. Buchheim, Clarus, Oesterlen u. s. w. 4. Aufl. 1. Lief. gr. 8. Mit 8 col. Kpftf. Jena, Mauke. 1/3 ℛ.

Handbuch der physiolog. Botanik. Herausg. v. W. Hofmeister. 1. Bd. 1. Abth. Lex.-8. Leipzig 1867, Engelmann. 3 ℛ.

Hauer, Bergrath Carl Ritter v., über ein Doppelsalz von selensaurem Cadmiumoxyd u. selens. Kali. Lex.-8. (5 S.) Wien, Gerold's Sohn. 4 *ngr.*

Hedwigia. Notizblatt für kryptogam. Studien etc. Red. von Dr. L. Rabenhorst. Jahrg. 1866. Mit Steintaf. gr. 8. Dresden, Heinrich. 1 ℛ.

Henkel, Prof. Dr., Handbuch der Pharmakognosie des Pflanzen- u. Thierreiches. gr. 8. Tübingen 1867, Laupp. 3 2/3 ℛ.

Hessler, Prof. Dr. Ferd., Lehrbuch der techn. Physik. Mit 891 eingedr. Holzschn. 2 Bde. 3. Aufl. gr. 8. Wien, Braumüller. 8 ℛ.

Heyden, Carl und Lucas, v., Käfer u. Polypen aus der Braunkohle des Siebengebirges. Mit 3 Taf. gr. 4. Cassel, Fischer. 2 1/2 ℛ.

Hildebrand, F., über den Trimorphismus der Blüthen in der Gattung Oxalis. gr. 8. (24 S.) Bonn, Cohen u. Sohn. 1/3 ℛ.

Jacobsen, Dr. Emil, chem.-techn. Repertorium. 4. Jahrg. 1865. 2. Halbjahr u. 5. Jahrg. 1866. 1. Halbjahr. gr. 8. Berlin, Gärtner. à $^1/_2$ ℬ.

Jäger, Dr. Gust., die Wunder der unsichtbaren Welt, enthüllt durch das Mikroskop. 2—4. Lief. Mit Abbild. Lex.-8. Berlin, Hempel. $^1/_4$ ℬ.

Jahrbuch, pharmaceutisches. VI. Bdch. 16. Berlin, Springer's Verlag. cart. $^1/_3$ ℬ.

Jahresbericht über die Fortschritte der reinen, pharmaceutischen und technischen Chemie, Physik, Mineralogie und Geologie. Herausg. von H. Will. Für 1865. 2. Heft. gr. 8. Giessen, Ricker. 3 ℬ.

Kalender, pharmaceutischer, für Norddeutschland auf das J. 1867. 16. Berlin, Springer's Verl. $^5/_6$ ℬ.

Karsten, H., botan. Untersuchungen aus dem physiolog. Laboratorium der landwirthsch. Lehranstalt in Berlin. 3. Heft. gr. 8. Berlin, Wiegand u. Hempel. $1^1/_3$ ℬ.

Kekulé, Prof. Dr. Aug., Lehrbuch der organ. Chemie oder die Chemie d. Kohlenstoffverbr. 2. Bd. 3. Lief. Lex.-8. Erlangen, Enke's Verl. 1 ℬ 18 *ngr.*

Kletzinsky, Prof. Vinc., Abriss der chem. Analyse, als Leitfaden bei prakt. Arbeiten im Laboratorium. 8. Wien, Sallmayer & Comp. 24 *ngr.*

Klinggraeff, Dr. C. J. v, die Vegetationsverhältnisse der Prov. Preussen u. Verzeichniss der in derselben bisher gefundenen Phanerogamen. 2. Nachtrag zur Flora der Prov. Preussen. 8. Marienwerder, Levinsohn. $^1/_2$ ℬ.

Kubel, Dr. W., Anleitung zur Untersuchung von Wasser, welches zu gewerbl. u. häusl. Zwecken etc. benutzt werden soll. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. 8 *ngr.*

Kühne, Dr. W., Lehrbuch der physiolog. Chemie. 2. Lief. Lex.-8. Leipzig, Engelmann. $1^2/_3$ ℬ.

Laban, F. C., Flora des Herzogth. Holstein, der Stadt Lübeck u. deren Umgegend. gr. 8. Hamburg, Berendsohn. 18 *ngr.*

Langkavel, Dr. Bernh., Botanik der späteren Griechen vom 3ten bis 13ten Jahrh. gr. 8. XXIV. Berlin, Berggold. $1^1/_3$ ℬ.

Leunis, Prof. Dr. J., Synopsis der drei Naturreiche. 2. Aufl. 2. Th. Botanik. 2. Hälfte. 2. Heft. gr. 8. (S. 529—656 mit eingedr. Holzschn.) Hannover, Hahn. 21 *ngr.*

Lieben, Ad., Synthese von Alkoholen mittelst gechlorten Aethers. Lex.-8. Wien, Gerold's Sohn. 2 *ngr.*

Mohr, Med.-Rath Dr. Fr., Lehrbuch der pharm. Technik. 3. Aufl. Mit 470 eingedr. Holzschn. gr. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. $2^2/_3$ ℬ.

Müller, Dr. Ferd., das grosse illustr. Kräuterbuch. 2. Aufl. Mit 300 Abbild. 3. u. 4. Heft. Lex.-8. Ulm, Ebener. à $^1/_3$ ℬ.

Muspratt's theoret., prakt. und analyt. Chemie, in Anwendung auf Künste u. Gewerbe. Bearb. von Dr. F. Stohmann. Fortgesetzt v. Prof. W. Kerl. 2te Aufl. 3. Bd. 1—5. Lief. gr. 4. Braunschweig, Schwetschke u. Sohn. à 12 *ngr.*

Nägeli, Prof. Carl und Doc. S. Schwendener, das Mikroskop. Theorie u. Anwendung dess. 2. Th. Die Anwendung des Mikroskops. Mit 136 eingedr. Holzschn. Lex.-8. Leipzig 1867, Engelmann. $2^1/_5$ ℬ.

Naumann, Geh. Bergrath Prof. Dr. C., über den Granit des Kreuzberges bei Carlsbad. gr. 8. Stuttgart, Schweizerbart. 12 *ngr.*

Pfaff, Prof. Dr. Frdr., über Brunnen und deren Verunreinigung durch Kloaken. gr. 8. Erlangen, Deichert. 1/4 ℛ.
Pritzel, Dr. G. A., Iconum botanicarum index locupletissimus. Verzeichniss der Abbildungen sichtbar blüh. Pflanzen u. Farnkräuter aus der botan. u. Gartenliteratur des 18. u. 19. Jahrh. 2. Th. hoch 4. Berlin, Nicolai's Verl. 6 ℛ.
Quenstedt, Prof. Frdr. Aug., Handbuch der Petrefactenkunde. 2. Aufl 3. (Schluss-) Lief. Lex.-8. (S. 641—982 mit 36 Steintaf.) bingen, Laupp. 2 2/3 ℛ.
Rammelsberg, Prof. Dr. C. F., Grundriss der organ. Chemie gemäss den neueren Ansichten. gr. 8. Berlin, Lüderitz' Verl. 1 1/5 ℛ.
Regnault-Strecker's Lehrbuch der Chemie. 1. Bd. 1. Hälfte. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. 1 ℛ.
Reichenbach, Dr. A. B., die Pflanze im Dienste der Menschheit. Mit col. Stahlst. 3. Bdchn. 8. Berlin, Wegener. 1/3 ℛ.
Riess, Pet. Theoph., Abhandl. zu der Lehre von der Reibungselektricität. gr. 8. Mit 1 lith. Taf. Berlin, Hirschwald. 2 2/3 ℛ.
Schleiden, Dr. M. J., das Meer. 9—11. (Schluss-) Lief. Lex.-8. S. 513—711 mit eingedr. Holzschn., 6 Stahlst. u. 1 chromolith. Karte. Berlin, Sacco Nachf. à 24 ngr.
Seubert, Prof. Dr. Mor., Lehrbuch der gesammten Pflanzenkunde. 4. Aufl. Mit eingedr. Holzschn. gr. 8. Leipzig, Winter. 2 ℛ.
Siegmund, Dr. H. u. Dr. P. Jechasz, chem. Analyse der Mineralquelle zu Voeslau. Lex.-8. Wien, Gerold's Sohn. 2 ngr.
Taschenkalender, pharmac., für 1867. Herausg. v. Frz. Klinger. 4. Jahrg. 16. Wien, Tendler & Co. 28 ngr.
Unger, Prof. Dr. F., Grundlinien der Anatomie u. Physiologie der Pflanzen. Mit 116 Illustr. gr. 8. Wien, Braumüller 1 1/3 ℛ.
Vierteljahrsschrift für prakt. Pharmacie. Herausg. v. Dr. G. C. Wittstein. 16. Bd. 4 Hefte. gr. 8. München, Grubert. 2 ℛ 28 ngr.
Vogt, Carl, Lehrbuch der Geologie u. Petrefactenkunde. 3. Aufl. 1. Bd. 1. Lief. gr. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. 1 ℛ.
Wimmer, Dr. Frdr., Salices europaeae. gr. 8. (XCII u. 286 S.) Breslau, Hirt's Verl. 3 ℛ.

E.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXXX. Bandes drittes Heft.

I. Biographisches Denkmal.

Wittstock.

Dieser Altmeister der Pharmacie, welchem Leser dieser Blätter wäre sein Name unbekannt? Er ist von uns geschieden. Wenn aber ein edler, braver Mann stirbt, so erfüllt sich unser Gemüth mit Trauer, denn die Erde hat ihn nöthiger, als der Himmel! — Vielen seiner Freunde dürfte nun ein Abriss seines Lebens um so interessanter sein, als der Schreiber dieses aus den eignen Mittheilungen Wittstock's geschöpft hat und im Stande ist, fast die eignen Worte desselben wiederzugeben. Dabei muss vorausgeschickt werden, dass ihm alle hier erwähnten Personen und Begebenheiten so lieb waren, dass man sie alle aufführen muss, will man irgend im Sinne des Verstorbenen erzählen.

Christian Gottlieb Wittstock, geboren in Berlin am 15. August 1791, war der Sohn eines armen Maurers. Seine 8 Geschwister starben schon früh und besuchte er bis zu seinem 12. Jahre eine Berliner Stadtschule, in der er sich durch Fleiss und vortheilhaftes Aeussere auszeichnete. Der nette Junge fiel eines Tages auf dem Wege zur Schule der in Berlin wohnenden Schwester des Apothekers Mertens in Neustadt-Eberswalde auf. Sie empfahl ihn ihrem Bruder. Dieser wollte nämlich aus Pietät noch vor seinem Tode einen armen Knaben zum Apotheker ausbilden, weil er selbst einst arm seinem Lehr-Principale Ausbildung, eigenen Heerd und spätere Wohlhabenheit zu verdanken hatte. Die Eltern trennten sich nur schwer vom einzigen Kinde.

So nahm Mertens ihn 1803 zu sich nach Neustadt E. W., liess ihm noch 3 Jahre lang Schulunterricht durc den dortigen Pastor Finke ertheilen; jedoch musste e nebenbei schon kleine Hülfsleistungen in der Apothek verrichten. Dankbar erinnerte sich Wittstock zwa des braven Pastors Finke, nannte aber seine durch ih erhaltene Schulbildung eine nur mangelhafte. — Ostern 1806 confirmirt trat er nun definitiv in die Lehre; zuers bei Mertens und später bei dessen Nachfolger Glup († 1859). Ostern 1810 wurde er Gehülfe. — Ueber sei Lehrzeit sprach sich Wittstock dahin aus, dass er si „eine schwere“ nannte, ihr aber seine spätere Anstellig keit bei den verschiedenen Berufsgeschäften deshalb zu schreibt, weil er neben rein pharmaceutischer Thätigke auch viel mit Nebendingen, als Syrupshandel, Kaffeebre nen etc., überhaupt so anhaltend beschäftigt wurde, da er im Jahre nur 3 Mal und immer nur auf einige Stun den Nachmittags ausgehen durfte.

Darauf servirte Wittstock als Gehülfe noch 1 Ja bei Glupe; sodann 1 Jahr bei Albrecht in Küstrin un auf dessen Empfehlung bis Ende Februar 1813 bei Apotheker Soltmann in Berlin, dem späteren Begründe künstlicher Mineralwasser-Anstalten. Mit diesem wü digen Manne und dessen Familie knüpfte er ein Ba der Freundschaft, welches nur der Tod löste.

Nun kommt ein neuer Abschnitt in Wittstoc Leben. Er trat im Februar 1813 in die Reihen d Vaterlandsbefreier und zwar in das sich zu Berlin orga sirende Jäger-Detachement des Leib- (späteren 8ten) I fanterie-Regiments als gemeiner Combattant. Er erhi zwar niemals die bevorzugte Stellung eines Offici erntete aber dennoch reichlich Lorbeeren. Das 500 M starke Detachement wurde eiligst einexercirt und sein im Bivouac bei Mühlberg a. d. Elbe befindlichen Regime nachgeschickt. Dies gehörte zur tapferen, hart mitgeno menen schlesischen Armee (zum York'schen Corps). Witt stock machte nun in dem unter dem Commando de

Majors von Beyer stehenden 2. Bataillone die Feldzüge $18^{13}/_{14}$ bis zur Leipziger Schlacht mit; dann verhinderten ihn seine Blessuren an fernerer Theilnahme. Unverwundet machte er nach seiner ersten Schlacht bei Lützen (2. Mai 1813) den Rückzugsmarsch bis Bautzen mit, auf welchem er zum Gefreiten avancirte und sich freute, nun nicht mehr Posten stehen zu dürfen. Nach 8tägigem Bivouac wurde nach Königswartha abmarschirt. Hier machte Wittstock (am 18/19. Mai 1813) das so blutige Gefecht mit, dass z. B. von seinem Regimente gleich in der ersten Viertelstunde der Commandeur von Zepelin und alle drei Majore schwer verwundet wurden. Wittstock gehörte zu einer Abtheilung, die den Ausgang eines Waldes vertheidigen sollte. Bei dem fortwährenden Schiessen überhörte man das Signal zum Rückzuge. Da umringten die Franzosen die kleine Abtheilung schnell und nahm diese dennoch den angebotenen Pardon nicht an. Während tapferer Vertheidigung nahte Hülfe. Dies sahen die Franzosen und suchten in Eile durch lebhaftes Schiessen die Umzingelten noch zu füsiliren, tödteten auch wirklich noch schnell die meisten von Wittstock's Gefährten. Wittstock selbst entkam nur, wie durch ein Wunder. Es gelang ihm nämlich durch den Feind hindurch zu laufen, wobei er aber eine leichte Wunde am Halse und eine schwere (durchschossenes rechtes Handgelenk) erhielt. Ausserdem war seine Montirung an acht Stellen von feindlichen Kugeln durchlöchert! — Seine Wunden wurden zu Neisse im Hause des Apothekers Spröde glücklich geheilt. —

Als Wittstock wieder in sein Regiment eintrat, wurde er von seinen Cameraden zum Oberjäger gewählt und machte als solcher, ohne verwundet zu werden, die Schlacht an der Katzbach (26. August 1813) mit. — Schon während des hierauf erfolgenden Marsches nach der Elbe wurde Wittstock zum Officier zwar vorgeschlagen, erhielt aber nicht die Bestätigung, weil diese damals nur nach dem Alphabet (nach der Reihenfolge der Anfangsbuch-

staben von den verschiedenen Namen) ertheilt wurde und da stand sein „W" denn ziemlich hinten an. — Am 13. October 1813 ging das York'sche Corps bei Wartenburg über die Elbe. Dabei avancirte Wittstock zum Feldwebel und erwarb sich das eiserne Kreuz 2. Classe, so wie das russische Georgen-Kreuz 5. Classe. Nach Aussage seines Hauptmanns von Uklanski war er nämlich der Erste, der beim Stürmen an der Spitze zweier Sectionen Jäger in die feindliche Schanze sprang. Dann nahm Wittstock Theil an der Leipziger Schlacht. Hier wurde er bei Möckern durch eine Gewehrkugel so schwer am linken Beine verwundet, dass er Zeit seines Lebens an den Folgen litt; überdies erhielt er noch einen Degenstich durch die rechte Lende. So verwundet lag der Aermste im October bei Regen und Unwetter 24 Stunden lang unter freiem Himmel! Dass er dies Alles aushielt, beweist wohl eine kräftige Gesundheit. Durch Marodeurs, denen er Uhr und Börse opfern musste, wurde er nach einem Dorfe gebracht und aus diesem bald in ein Lazareth nach Leipzig, von da aber wieder auf Verwendung des Preuss. Commandanten, Major von Herzberg, schon nach einigen Tagen in ein Privat-Quartier zu einem Kaufmann Mertens (keinem Verwandten seines Lehrprincipals). Dies war sein Glück, denn dadurch entzog er sich einer bereits beschlossenen Bein-Amputation. Der liebevollen Pflege im Mertens'schen Hause bewahrte Wittstock bis an sein Ende eine dankbare Erinnerung. Auch am Typhus erkrankte er hier noch und schied Ende 1814 von seinen Pflegern, indem er zwar noch leidend war, aber doch schon ohne Krücken gehen konnte, denn sein krumm gewordenes Bein hatte sich allmälig wieder gerade gezogen. Kaum nothdürftig hergestellt führte er schon 400 Reconvalescenten glücklich nach Frankreich, wo er sie an die verschiedenen Truppentheile ablieferte. Darauf trat er in sein im Departement „Pas de Calais" liegendes Regiment wieder ein. — Nach inzwischen abgeschlossenem Frieden wurde er zu seiner Heilung (als besondere

Auszeichnung mit den Vorrechten eines Officiers) in die Bäder nach Aachen geschickt. Hier erhielt er das zufällig unter dem Datum seines Geburtstages ausgestellte Officier-Patent gleichzeitig mit seiner Verabschiedung und den Ansprüchen auf Civilversorgung. — —

Nachdem Wittstock sich nun Lorbeeren als Krieger erworben hatte, ging er zu friedlicher, wissenschaftlicher Beschäftigung über, in welcher er sich später wahrlich keine geringere Ehre erwarb. Er trat nämlich zurück in seinen alten Beruf und erhielt eine Anstellung als Gehülfe in der Königl. Schloss-Apotheke zu Berlin. Anfangs spielte er hier eine klägliche Rolle, da ihn seine Wunden an grösserer Thätigkeit hinderten. Mit der Zeit aber ging es so gut, dass er sein Staats-Examen machen konnte und dass er im Jahre 1824 Ober-Provisor, später mit dem Titel „Hof-Apotheker" wurde. Seine Verdienste um Organisation der damals ziemlich vernachlässigten Königl. Schloss-Apotheke bis zur Höhe eines wahrhaften Muster-Institutes, welches sie heute ist; seine ungemein vielseitigen Forschungen im Gebiete der praktischen Pharmacie; viele von ihm theils erfundenen, theils verbesserten Apparate; seine vereinfachten, praktischen Bereitungsweisen vieler chemischer Präparate; seine Mitwirkung bei den Arbeiten der letzten Ausgaben der preuss. Pharmakopöe; seine vielen Gutachten an Behörden, Privatleute und Aerzte; seine höchst gewissenhafte Pflichterfüllung und seine an Peinlichkeit grenzende Pünktlichkeit in und ausserhalb seines Amtes sind bekannt und es würde zu weit führen, hier ins Detail zu gehen. —

Seine Verdienste wurden auch an höchster Stelle anerkannt, indem er 1840 den rothen Adler-Orden 4. Classe, 1848 denselben 3. Classe m. d. Schleife, 1863 denselben 2. Classe mit Eichenlaub erhielt. 1842 nach dem Abgange Langés, des Vorstehers der Königl. Schloss-Apotheke, trat er in dessen Stelle, wurde 1858 zum Hofrath, 1861 zum Geheimen Hofrath und schon früher 1848 zum wirklichen Mitgliede der Examinations-Commission für Apo-

theker ernannt; noch früher 1844 ernannte ihn die Albertina (Universität zu Königsberg i. P.) bei Gelegenheit ihrer 300jährigen Jubelfeier „*honoris causa*" zum Doctor philosophiae. — Am 17. März 1863 nahm er in seiner Eigenschaft als Ritter des eisernen Kreuzes an demjenigen Feste Theil, welches Se. Majestät der König den Veteranen aus den Freiheitskriegen gab; und ungefähr in dieselbe Zeit fiel sein 50jähriges Jubiläum, welches er still beging. Die Herren Minister der Medicinal-Angelegenheiten und des Königl. Hauses gratulirten ihm im Namen seines Königl. Herrn und in ihrem eigenen persönlich am Morgen, dann folgten einige Freunde und Collegen und vom Mittag an verlebte er diesen Festtag im stillen Kreise seiner lieben Soltmann'schen Familie. — Seiner Wunden wegen pflegte er jährlich auf einige Wochen nach Wildbad zu reisen. Dort aber erkrankte er auch in den letzten Jahren so heftig, dass er für die Folge seine jährlichen Badereisen aufgeben musste. Nun lebte er ruhig seinem Berufe und seinen Freunden allein.

Eine Eigenthümlichkeit sei noch erwähnt: Wittstock verheimlichte ängstlich seinen Geburtstag, weil — dies auch der Geburtstag des ihm verhassten Napoleon I. war! —

So gewährt uns Wittstock das erhebende Bild eines noch im Greisenalter mit jugendlichem Eifer thätig forschenden Mannes, da traf auch ihn schwer des Schicksals harter Schlag. Er musste fast 1½ Jahre krank und elend an dem entsetzlichen Darm-Krebse darniederliegen und starb, so zu sagen, stückweise ab. Sein Anblick war ein Jammer; sein Körper ermüdete schnell, aber sein Geist und seine Menschenliebe waren auch selbst da noch frisch. Schon rettungslos darniederliegend, erzählte er dem Unterzeichneten, wie er als letzten Lohn für seine treuen Dienste sich von Sr. Majestät, dem Könige direct, mit Umgehung aller Instanzen, für einen jungen, unter ihm arbeitenden Apotheker eine Concession zur Anlage einer neuen Apotheke in Berlin erbeten habe und diese ihm ohne

Rückfragen an die Behörden und umgehend aus dem Königl. Cabinette gewährt wurde. Ein seltener Fall und ein schöner Beweis für die Anerkennung Wittstock's durch seinen Königlichen Herrn, so wie dafür, dass der Verstorbene den Lohn für eigne Arbeit in der Beglückung Anderer sah. Auch erzählte er damals noch, wie er einigen wenig bemittelten Töchtern eines längst verstorbenen Apothekers (für seine Verhältnisse) ungemein reiche Capitals-Geschenke gemacht hatte. „Das hat mir einige Befriedigung gewährt; das hat mir wohlgethan“ sagte er, „aber, ich weiss, Sie werden darüber schweigen.“ Jetzt sind aber wohl nur noch die Namen der Beschenkten zu verschweigen.

Endlich, endlich, am Freitage, den 8. März 1867, Vormittags 11½ Uhr erlöste der Tod den Leidenden von seinen bis zum letzten Augenblicke grässlichen Qualen. Er erreichte somit ein Alter von über 75½ Jahren. — Verheirathet war Wittstock nicht gewesen; dennoch hat es ihm an treuer weiblicher Pflege nie gefehlt. —

Noch am Abende des Todestages wurde die Leiche, wie es im Königl. Schlosse gebräuchlich ist, in die daselbst befindliche, schwarz behangene und mit zahlreichen Topfgewächsen geschmückte Todten-Capelle befördert, in welcher auch am Begräbnisstage, den 11. März der Domprediger Herr Kögel am offenen und sehr reich mit Blumen geschmückten Sarge eine Rede hielt, in der er in passender Weise Wittstock's Verdienste um Vaterland und Wissenschaft hervorhob. Man sah unter dem zahlreich versammelten Gefolge viele hohe Beamte etc. In der Mittagsstunde setzte sich der ungewöhnlich lange Trauerzug in Bewegung. Auf dem Dom-Kirchhofe angelangt, wurde der Sarg von Mitgliedern des Königl. Dom-Chors mit Gesang empfangen, es erfolgte noch ein Gebet durch einen Geistlichen und — der Leib wurde begraben. Die Herzen der Begleitenden fühlten warm, was der Verstorbene ihnen als Freund, College und Be-

amteter gewesen und sandten ihm den letzten Gruss näc
in sein kühles Grab. — —

Wir scheiden nun von dem Bilde des Entschlafener
indem wir es dahin zusammenfassen: Wittstock wa
ein Held im Kriege und bis zu seiner letzten Krankhei
ein Träger der Wissenschaft; ein gelehrter, milder Exa
minator; ein väterlicher Helfer und Freund Allen, di
ihm nahe kamen; ein Wohlthäter der Bedrängten un
Armen; er war ohne Falsch und Liebäugelei nach ober
hin; ein treuer Diener seinem Königl. Herrn; von stren
ger Rechtlichkeit und human gegen Untergebene; mild
versöhnend und mehr für Andere, als für sich lebend
Ueberall hatte er Liebe und Hochachtung gefunden, darum
fanden seine Leiden und seine Bestattung so grosse Theil
nahme und darum endlich wird Wittstock's Andenken
als das eines Gerechten, im Segen bleiben!

Dresden, im März 1867.

V. Weber.

II. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Chemische Mittheilungen;

von

Dr. R. Mohs.

I. Ueber die Einwirkung von einfach-essigsaurem Glykoläther auf Mononatriumglykolat.

Die Einwirkung des einfach-essigsauren Glykoläthers auf Mononatriumglykolat wurde ausgeführt in der Absicht, den einsäurigen Aether des Glykols zu erhalten, welcher in der von Simpson*) dargestellten einbasischen Glykolätherschwefelsäure (von ihm Sulfoglykolsäure genannt) als eine Basicität der Schwefelsäure neutralisirend erscheint und dem die Formel: $C^2H^2\left\{\begin{matrix}HO\\HO\end{matrix}\right. HO$ (oder die doppelte) zukommen muss, wenn man dem Glykolalkohol selbst die Formel $C^2H^2\left\{\begin{matrix}HO\ HO\\HO\ HO\end{matrix}\right.$ beilegt **). Die Glykolätherschwefelsäure ist dann:

$$\left.\begin{matrix}\left(C^2H^2\left\{\begin{matrix}HO\ HO\\HO\end{matrix}\right.\right)\\HO\end{matrix}\right\}S^2O^6.$$

Es ist bekannt, dass Wurtz †) diesen Aether nicht erhalten hat bei der Einwirkung von Aethylenoxyd auf Glykolalkohol, sondern an seiner Stelle den damit isomeren Diäthylenalkohol, und ebenso Lourenço ††),

---

*) Annal. d. Chemie u. Pharm. Bd. 112. p. 146.

**) H = 1, O = 8 und C = 12.

†) Chem. Jahresber. f. 1859. p. 492, u. f. 1860. p. 448.

††) Ebend. f. 1859. p. 492, u. f. 1860. p. 443.

als er Aethylenbromid auf Glykol einwirken liess. Letzterer bezeichnete anfangs den Diäthylenalkohol, ihn für jenen Aether haltend, als intermediären Glykoläther. Die Umsetzung des essigsauren Glykoläthers mit Mononatriumglykolat sollte nach folgender Gleichung verlaufen:

$$C^2H^2\left\{\begin{matrix}HOHO\\HOC^2H^3O^3\end{matrix}\right. + C^2H^2\left\{\begin{matrix}HOHO\\HONaO\end{matrix}\right. = \begin{matrix}C^2H^2\\C^2H^2\end{matrix}\left\{\begin{matrix}HOHO\\HO\\HOHO\\HO\end{matrix}\right. + NaO,C^2H^3O^3.$$

Die Darstellung des ersteren geschah nach der Methode von Atkinson *); aus ihm wurde weiter nach den Angaben von Debus **) Glykol gewonnen, und aus diesem durch Zusatz einer äquivalenten Gewichtsmenge Natrium das Mononatriumglykolat dargestellt.

Beide Körper wurden in einer Retorte mit einander gemischt. Schon in der Kälte konnte eine Einwirkung wahrgenommen werden, indem langsame Lösung des Natriumglykolats eintrat. Ich erhitzte die Mischung 12 Stunden lang im Oelbade auf 130—140° C., wobei der Hals der Retorte nach oben gerichtet wurde und destillirte danach die entstandene schwere Flüssigkeit bis zu einer Temperatur von 250° über. Sie war anfangs farblos und durchsichtig, wurde aber gegen das Ende der Destillation etwas gelblich-grün, sie hatte grosse Consistenz und ölige Beschaffenheit. In der Retorte blieb eine poröse Masse zurück, die durch etwas Kohle, die sich am Ende der Destillation gebildet hatte, schwarz gefärbt war. Ihre Untersuchung zeigte, dass es essigsaures Natron war. Sie gab, mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, den Geruch nach Essigsäure, entwickelte nach Zusatz von Alkohol und Schwefelsäure den des Essigäthers und wurde in Lösung von Eisenchlorid roth gefärbt, beim Kochen unter Ausscheidung des charakteristischen braunen Niederschlags von basisch essigsaurem Eisenoxyd zersetzt.

Durch sehr oft wiederholte Fractionen und getrennte

---

*) Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 109. p. 232.

**) Ebend. Bd. 110. p. 318.

Aufsammlung von Zwischenportionen, die dann wieder ihrerseits fractionirt wurden, konnte das erhaltene Destillat in vier verschiedene Flüssigkeiten von ziemlich constantem Siedepunct getrennt werden.

Der Siedepunct der ersten Portion war der des einfach-essigsauren Glykoläthers, sie war wasserhell und besass den Geruch desselben, die von ihr erhaltene Quantität war gering. Die Elementaranalyse der zwischen 180⁰ bis 185⁰ überdestillirten Portion zeigte ebenfalls, dass es der Hauptsache nach diese Substanz war.

0,2255 Grm. Substanz gaben 0,3565 Grm. CO^2 = 0,09723 Grm. C und 0,1790 Grm. HO = 0,01988 Grm. H.

	Gefunden	Berechnet
C	= 43,11	46,15
H	= 8,81	7,70
O	= —	46,15
		100,00.

Die Abweichung der gefundenen Werthe von den sich berechnenden hat seinen Grund in einer Beimengung von Glykolalkohol, der in dem ursprünglichen Destillat mit vorhanden war, wie gleich gezeigt werden wird und bei wenig Substanz durch Destillation vom essigsauren Glykol nicht wohl völlig zu trennen ist. Das Vorhandensein von noch unverändert vorhandenem essigsauren Glykol rührt wohl nur von einem geringen Ueberschuss desselben beim Mischen mit dem Natriumglykolat her.

Der Siedepunct der z w e i t e n Portion lag bei dem des Glykolalkohols, sie war wasserhell und dickflüssig, ihre Quantität bedeutender als die der vorigen. Bei der Analyse des zwischen 192—196⁰ Ueberdestillirten wurden folgende Zahlen erhalten:

0,1700 Grm. Substanz lieferten 0,2360 Grm. CO^2 = 0,0644 Grm. C und 0,1435 Grm. HO = 0,0159 Grm. H.

	Gefunden	Berechnet
C	= 37,88	38,79
H	= 9,35	9,67
O	= —	51,63
		100,00.

Daraus ergiebt sich zweifellos, dass die Substanz Glykolalkohol war.

Der Siedepunct der dritten Portion lag bei 245⁰. Sie war wasserhell, sehr dickflüssig und bedeutend lichtbrechend. Ihre Quantität war die bedeutendste von allen. Die Elementaranalyse ergab Zahlen, welche der Formel: $C^4H^{10}O^6$, also einer solchen, wie sie der verlangte Aether haben musste, entsprachen. Es gaben:

0,2135 Grm. Substanz 0,3570 Grm. CO^2 = 0,09736 Gramm C und 0,1815 Grm. HO = 0,02016 Grm. H.

	Gefunden	Berechnet
C	= 45,60	45,28
H	= 9,44	9,43
O	= —	45,39
		100,00.

Die vierte Portion, die durch geringe Zersetzung in Folge der vielen Destillationen etwas gelblich gefärbt war, wurde über 280⁰ aufgefangen. Ihre Menge war sehr gering, ihre Zähigkeit sehr gross. Die Elementaranalyse ergab Zahlen, welche mit den für den Triäthylenalkohol berechneten übereinstimmen. Es wurden nämlich erhalten von:

0,0795 Grm. Substanz 0,1425 Grm. CO^2 = 0,03886 Gramm C und 0,0720 Grm. HO = 0,0080 Grm. H.

	Gefunden	Berechnet
C	= 48,89	48,00
H	= 10,06	9,33
O	= —	42,67
		100,00.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich also, dass allerdings die Hauptreaction nach der oben angeführten Gleichung verlaufen war, indem als Hauptproduct eine Substanz $C^4H^{10}O^6$ neben essigsaurem Natron entstanden war, dass aber ausserdem noch Vorgänge statt fanden, die nicht von vornherein erwartet werden konnten und denen der Glykol- und Triäthylenalkohol ihre Entstehung verdankten. Diese letztere lässt sich leicht einsehen, wenn

etwas Wasser, dessen vollkommene Ausschliessung nicht gut möglich ist, bei der Einwirkung der Körper zugegen war, wie folgende Gleichungen zeigen:

1) $C^2H^5NaO^4 + 2HO = C^2H^6O^4 + NaO, HO$,

2) $NaO, HO + C^2H^5O^3, C^2H^3O^3 = C^2H^6O^4 + NaO, C^2H^3O^3$,

3) $C^4H^{10}O^6 + C^2H^6O^4 = C^6H^{14}O^8 + 2HO$.

Es war nun weiter zu untersuchen, ob die bei 245^0 überdestillirte Flüssigkeit wirklich den gesuchten Aether des Glykols darstellte, oder ob sie nur isomer damit und identisch mit dem Diäthylenalkohol sei. Der Siedepunct sowohl, als ihre Entstehung in Gemeinschaft mit Triäthylenalkohol liessen das letztere vermuthen. Das specifische Gewicht der Flüssigkeit wurde bei 9^0,5 gleich 1,11 gefunden, das des Diäthylenalkohols ist nach Wurtz*) bei 0^0 1,13. Es fand also auch darin Uebereinstimmung statt.

Ich nahm nun die Oxydation der Flüssigkeit mit Salpetersäure vor, wobei der Diäthylenglykol, wie Wurtz**) gezeigt hat, Diglykolsäure liefert. Concentrirte Salpetersäure wurde bis zur ungefähr äquivalenten Gewichtsmenge allmälig zugesetzt und dabei in einem Kölbchen gelinde so lange erwärmt, als die Entwickelung rother Dämpfe dauerte. Darauf wurde mit Wasser verdünnt und Kalkmilch bis zur Neutralisation zugesetzt. Der entstandene Niederschlag wurde unter fortwährendem Sieden abfiltrirt und mit heissem Wasser ausgewaschen. Er ergab bei der Untersuchung die Zusammensetzung des oxalsauren Kalks. Das Filtrat von ihm wurde langsam zur Krystallisation eingedampft. Es schied sich neben kohlensaurem Kalk ein Salz A in kleinen weissen warzenförmigen Krystallen aus. Dasselbe wurde mit dem kohlensauren Kalk abfiltrirt und die Mutterlauge weiter eingedampft. Um das Salz A von dem kohlensauren Kalk zu trennen, wurde das Filter mit den Krystallen durch Wasser ausgekocht,

*) Ann. d. chim. et phys. T. LXIX. p. 317.

**) Jahresber. 1860. p. 444.

die Flüssigkeit heiss filtrirt und zur Krystallisation eingedampft. Da auf dem Filter sich nochmals ausser dem kohlensauren Kalk kleine Krystalle zeigten, wurde dasselbe sammt Rückstand noch einmal ausgekocht und heiss filtrirt. Es blieb jetzt nur kohlensaurer Kalk zurück; das Filtrat wurde wie das vorige zur Krystallisation eingedampft.

Die Krystalle, welche sich aus der Lösung von der ersten Auskochung ausschieden, ergaben bei der Analyse die Zusammensetzung des glykolsauren Kalks: $C^2H^3CaO^6 + 4\,HO$ *).

0,2803 Grm. Substanz lufttrocken verloren beim Erhitzen auf 180° 0,0803 Grm. HO, und

0,2000 Grm. getrocknete Substanz gaben 0,0613 Grm. CaO.

	Gefunden	Berechnet
HO	= 28,65 Proc.	27,48 Proc.
CaO	= 30,65 „	29,47 „

Ob das Vorhandensein der Glykolsäure, so wie der Oxalsäure von einer geringen Menge Glykol herrühren, die dem Diäthylenglykol beigemengt war, oder ob sie weitere Zersetzungsproducte der Diglykolsäure durch die Salpetersäure sind, muss ich dahin gestellt sein lassen.

Die Krystalle, welche aus der Lösung der zweiten Auskochung erhalten wurden, ergaben für das getrocknete Salz die Zusammensetzung des diglykolsauren Kalks; die Menge ihres Krystallwassers war jedoch eine von der bisher bekannten abweichende. Wurtz **) giebt den Wassergehalt des diglykolsauren Kalks für das aus der erkalteten Lösung krystallisirte Salz zu 12 HO an und Heintz ***) fand für das aus der heissen Lösung krystallisirte einen Gehalt von 6 HO. Beide Wassermengen sind verschieden von der, welche ich bei der Untersuchung des hier be-

*) Formel nach Heintz: Ann. der Chem. u. Pharm. Bd. 122. S. 265 u. Bd. 123. S. 318.

**) Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 117. S. 136.

***) Ebenda Bd. 130. S. 267.

sprochenen Salzes erhielt. Die Krystalle hatten nämlich die Zusammensetzung: $C^4H^4Ca^2O^{10} + 8HO$.

0,1760 Grm. lufttrockene Substanz verloren beim Erhitzen auf 180° 0,0539 Grm. HO und

0,1221 Grm. wasserfreie Substanz gaben 0,0402 Grm. CaO.

	Gefunden	Berechnet
HO	= 30,63	29,51
CaO	= 32,92	32,55.

Das Kalksalz wurde zur Darstellung der Säure mit essigsaurem Bleioxyd versetzt, der entstandene Niederschlag abfiltrirt, in Wasser vertheilt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die Lösung der freien Säure darauf nach Entfernung des Schwefelbleis zur Krystallisation eingedampft. Es bildeten sich unvollkommene Krystalle, die in Wasser leicht löslich und von saurer Reaction waren. Die geringe Menge erlaubte keine Analyse.

Aus der von dem Salz A abfiltrirten Mutterlauge schieden sich beim Eindampfen kleine, aber wohl ausgebildete, säulenförmige, fast durchsichtige Krystalle aus. Bei der Analyse ergaben sie für das trockne Salz die Zusammensetzung des diglykolsauren Kalks, mit einem wiederum anderen Wassergehalt nämlich 10 HO.

0,2010 Grm. lufttrockne Substanz verloren beim Erhitzen auf 180° 0,0695 Grm. HO und 0,1315 Grm. wasserfreie Substanz gaben 0,0419 Grm. CaO.

	Gefunden	Berechnet
HO	= 34,57	34,35
CaO	= 31,86	32,55.

Als das Salz zur Ausführung einer Elementaranalyse wieder dargestellt wurde, krystallisirte es in Formen, die von den früher erhaltenen verschieden waren. Anstatt kleiner, säulenförmiger Krystalle wurden sternförmig gruppirte Nadeln erhalten, die, über Schwefelsäure getrocknet, ein Salz lieferten, das sich wieder in Bezug auf seinen Wassergehalt von den vorher beschriebenen unterschied. Es hatte die Zusammensetzung: $C^4H^4Ca^2O^{10} + 2HO$.

0,1157 Grm. über Schwefelsäure getrocknete Substanz verloren beim Erhitzen auf 180⁰ 0,0121 Grm. HO.

	Gefunden	Berechnet
HO	= 10,46	9,47.

Die Elementaranalyse des Salzes gab folgendes Resultat:

0,0830 Grm. bei 180⁰ getrocknete Substanz gaben 0,0850 Grm. CO^2 = 0,02318 Grm. C und 0,0293 Grm. HO = 0,00325 Grm. H.

	Gefunden	Berechnet
C	= 27,92	27,90
H	= 3,91	2,32
CaO	= 31,86	32,55
O	= —	37,23
		100,00.

Die Ursache des Fehlers in der Wasserstoffbestimmung habe ich nicht ermitteln können. Eine zweite Analyse war mir wegen Mangels an Material nicht möglich.

Durch diese Reihe von Untersuchungen konnte also an der Identität des bei der Einwirkung von Mononatriumglykolat auf einfach essigsauren Glykoläther entstandenen Körpers mit dem Diäthylenalkohol nicht mehr gezweifelt werden. Die Darstellung des zweiten Aethers des Glykols von der Zusammensetzung $C^2H^5O^3$ oder $C^4H^{10}O^6$ ist also auch bei Anwendung dieser educirenden Körper nicht möglich und eine Methode, die sonst immer zum Ziele gelangen lässt, stellt sich hier als ungenügend heraus. Man darf deshalb wohl in Anbetracht des eben erwähnten, des beschriebenen Versuchs und der übrigen hierher gehörigen Beobachtungen die Ansicht aussprechen, dass der zweite Aether des Glykols gar nicht im freien Zustande existiren kann und dass er, falls die Bedingungen zu seinem Entstehen geboten sind, sich sofort nach demselben durch Umlagerung der Atome in seinem Innern in den isomeren Diäthylenalkohol verwandelt. Nur in Verbindungen besonders mit den Säuren, wie in der der Schwefelsäure, würden wir ihn beobachten können.

Bemerkenswerth bei diesem Versuch erscheint mir noch die gleichzeitige Entstehung des Glykols und Triäthylenalkohols neben der des Diäthylenalkohols. Es ist hierdurch eine neue Methode der Darstellung von Polyäthylenalkoholen angedeutet.

II. Ueber die Einwirkung von Natriumalkoholat auf Tetrāthylammoniumjodür.

Durch A. W. Hofmann's *) Versuche wurden zuerst Verbindungen des Ammoniaks mit dem Aethyl dargestellt, er erhielt durch fortgesetzte Einwirkung von Jodäthyl auf Ammoniak vier neue Körper, von denen er den drei ersten Formeln gab, die von Ammoniak abgeleitet waren, dem letzten eine Formel, die mit Zugrundelegung des Ammoniums als Substitutionstypus entstanden war: $\left.\begin{matrix} N(C^2H^5)^4 \\ H \end{matrix}\right\} O^2$ = Tetrāthylammoniumoxydhydrat. Es war nun die Frage, ob hiermit die Reihe dieser Verbindungen beendet war, oder ob weiter Körper existirten, die noch ein Atom mehr enthielten als die bisher bekannten. Hofmann verneinte das letztere, als er bei einem Versuch, bei dem er Tetrāthylammoniumoxydhydrat und Jodäthyl zusammenbrachte, keine Einwirkung mehr beobachtete. Bei einer wichtigen Sache, wie die vorliegende, durfte aber ein Versuch zur Feststellung der Beobachtung nicht genügend erscheinen; ich unterzog mich deshalb der Aufgabe, noch einmal zu prüfen, ob es nicht möglich sei, eine Verbindung der Base Tetrāthylammoniumoxyd mit noch einem Atom eines basischen Radicals, des Aethyls, herbeizuführen, oder mit andern Worten, ob — je nach der Anschauungsweise — die Grenze für die Anlagerung der Atome des Aethylens an das Ammoniak, oder die Grenze der Substitution des Wasserstoffs durch das Aethyl mit dem Tetrāthylammoniumoxydhydrat gefunden und es nicht möglich sei, das

*) Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 74. S. 159 u. Bd. 78. S. 256.

letzte in dem Teträthylammoniumoxydhydrat enthaltene Wasserstoffatom noch durch ein Aethyl zu ersetzen.

Ich wählte zu Educten für die etwaige Darstellung eines Teträthylammoniumäthyloxyds (nach der Typentheorie: $\left.\begin{matrix} N(C^2H^5)^4 \\ C^2H^5 \end{matrix}\right\} O^2$) Natriumalkoholat und Teträthylammoniumjodür. Die Reaction konnte nach folgender Gleichung verlaufen:

$$(C^2H^4)^4\Big\} NH^3 \Big\} HJ + C^2H^4 \left\{\begin{matrix} HO \\ NaO \end{matrix}\right. = (C^2H^4)^5\Big\} NH^3 \left\{\begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix}\right. + NaJ.$$

Die Darstellung des Teträthylammoniumjodürs geschah nach der von Hofmann*) angegebenen Methode, Natriumalkoholat wurde wie gewöhnlich aus absolutem Alkohol dargestellt.

Beide Körper wurden zur Einwirkung mit einander gemischt. Bei gewöhnlicher Temperatur so wie beim Erhitzen des Gemisches konnte keine Einwirkung bemerkt werden. Selbst bei einem Versuch, bei dem Natrium zu einer Lösung des Teträthylammoniumjodürs in absolutem Alkohol gesetzt wurde, fand eine Einwirkung der Körper nicht statt. Es schied sich in dem Maasse, als die Bildung des Natriumalkoholates vorschritt, das Teträthylammoniumjodür aus der Lösung wieder aus.

Ich erhitzte nun beide in ziemlich äquivalenten Verhältnissen in einer starken zugeschmolzenen Glasröhre vier Tage lang bis zu einer Temperatur von 140°. Es bildete sich dabei eine leicht bewegliche Flüssigkeit neben kleinen quadratischen und grossen blättrigen Krystallen, indem die Masse eine gelbliche Färbung annahm. Als die Spitze der Röhre in eine Gasflamme gehalten wurde, blähte sie sich auf und unter heftigem Knall entwich ein mit leuchtender Flamme brennendes Gas. In der Röhre war der Geruch von Aminbasen vorhanden, Lackmuspapier wurde gebläut. — Die Flüssigkeit, welche von den Krystallen abgegossen wurde, hatte den Geruch des Alkohols, sie gab mit Essigsäure und concentrirter Schwe-

*) Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 78. S. 257.

felsäure den des Essigäthers. Als zu derselben Aether gesetzt wurde, fiel ein geringer krystallinischer Niederschlag zu Boden, der sich bei der Analyse als Jodnatrium, vermischt mit wenig kohlensaurem Natron, erwies. Er hatte alkalische Reaction, löste sich leicht in Wasser, gab mit Stärkekleister und Salpetersäure die dunkelblaue Färbung und entwickelte mit Schwefelsäure wenig Kohlensäure. Im Röhrchen erhitzt, schmolz er ohne Schwärzung zu einer klaren Flüssigkeit.

Die in der Röhre rückständigen Krystalle wurden mit Aether ausgekocht, wobei sich ein Theil von ihnen löste; gleichzeitig nahm der Aether den Geruch nach Aminbasen an. Als dieser Auszug destillirt wurde, blieb eine gelbe Flüssigkeit zurück und ein leichtes Destillat von stark ammoniakalischem Geruch ging über. Dies letztere wurde mit wässeriger Salzsäure in geringem Ueberschuss geschüttelt, die untere der zwei sich bildenden Schichten zu der zurückgebliebenen Flüssigkeit gehoben und diese ganze Menge mit Salzsäure gesättigt. Danach wurde sie durch Schütteln mit Aether von dem gelben Farbstoff fast ganz befreit, auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht, der trockene Rückstand wieder in Wasser gelöst, reines Platinchlorid in genügender Menge zugesetzt und zur Krystallisation eingedampft. Es schieden sich rothe Krystalle in Form von rhombischen Tafeln aus. Eine damit ausgeführte Platinbestimmung zeigte, dass sie die Zusammensetzung des Triäthylamin-Platinchlorids: $(C^2H^4)^3\} NH^3\} HCl + PtCl^2$ besassen.

0,1617 Grm. Substanz gaben 0,0504 Grm. Pt.

	Gefunden	Berechnet
Pt	= 31,80	32,12.

Die in Aether unlöslich zurückgebliebenen Krystalle erwiesen sich bei der Untersuchung als Jodnatrium. Sie zogen an der Luft Feuchtigkeit an, zeigten die Jodreaction mit Stärkemehl in ausgezeichneter Weise, färbten die Gasflamme intensiv gelb, schmolzen im Röhrchen unter nur sehr geringer Schwärzung an den Rändern zu einer klaren

Flüssigkeit und verwandelten sich an der Luft, mit Kohle geglüht, unter Abscheidung von Jod in kohlensaures Natron.

Die Producte, welche demnach bei der Einwirkung von Natriumalkoholat auf Teträthylammoniumjodür entstehen, sind: Leuchtgas, Alkohol, Triäthylamin und Jodnatrium.

Die Reaction war demgemäss anders verlaufen, als es nach der oben gegebenen Gleichung vorausgesetzt wurde. Der wirkliche Vorgang bei derselben lässt sich durch folgende Gleichungen veranschaulichen:

$$(C^2H^4)^4 \left\{ NH^3 \left\{ HI + C^2H^4 \left\{ \begin{matrix} HO \\ NaO \end{matrix} \right. \right. \right. = (C^2H^4)^3 \left\{ NH^3 + \right.$$

$$C^2H^4 + C^2H^4 \left\{ \begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix} \right. + NaI.$$

Die Darstellung eines Teträthylammoniumäthyloxyds ist also auf diesem Wege nicht möglich. Das Teträthylammoniumoxyd kann sich, wie es scheint, nicht weiter mit Wasserstoffbasen vereinigen, oder, typisch ausgedrückt, der noch unvertretene Wasserstoff scheint nicht durch basische Radicale vertreten werden zu können. —

Diese Untersuchungen sind auf Veranlassung des Hrn. Prof. Geuther und mit dessen gütigem Rath ausgeführt worden.

Jena, den 20. März 1866.

Ueber Fleischextract;

von

G. C. Wittstein.

In dem Droguen-Berichte des Handlungshauses Gehe & Comp. in Dresden vom 9. September 1866 heisst es in dem Artikel *Extractum carnis americanum* u. a.: „dasselbe ist mit einem starken Zusatze von Kochsalz versehen *)“.

Diese Angabe erklärt Herr Prof. von Liebig **)

*) Wittstein's Vierteljahresschr. XVI. 157.

**) Annal. der Chem. u. Pharm. CXL. 249.

für durchaus falsch und er verstehe nicht, wie jenes Haus zu derselben gekommen sein möge. Da der Fleischsaft kein Kochsalz oder nur Spuren davon enthalte, so könne auch das Fleischextract nicht kochsalzhaltig sein.

In Erwägung, dass es unmöglich ist, ein Extract von stets gleichförmiger Beschaffenheit und Farbe darzustellen, nimmt Herr Prof. von Liebig als Grenzen zur Beurtheilung des südamerikanischen Fleischextracts (und damit wohl selbstverständlich eines jeden Fleischextracts überhaupt, W.) folgende Verhältnisse an:

Der Wassergehalt darf schwanken zwischen 16—21 Proc.
Der Aschengehalt „ „ „ 18—22 „
Das in Weingeist von 80 Proc. lösliche
Extract muss betragen zwischen ... 56—66 „

Unter den vielen Sorten *Extractum carnis germanicum*, welche Herr von Liebig untersucht hat, befand sich noch keine, die unter 24 Proc. Wasser enthielt, dagegen manche, welche 28 bis 36 Proc. Wasser hatten. Ein in Darmstadt fabricirtes Extract gab 36 Proc. Wasser und 9 Proc. Kochsalz. —

Zu den deutschen Fleischextract-Fabriken ist seit Kurzem auch hier in München eine gekommen, welche Herr Apotheker Anton Rauch (Gärtnerplatz Nr. 1) betreibt. Herr Rauch veranlasste mich zu einem Gutachten über sein Erzeugniss; es wurden daher in obigem Sinne folgende Versuche damit angestellt.

1) In einen tarirten Platintiegel wog man 100 Gran Extract, und setzte den Tiegel so lange einer Temperatur von 100° bis 105° C. aus, bis kein Gewichtsverlust mehr statt fand. Das häufige Probiren auf der Wage kann man sich ersparen, wenn man, nachdem auf den Tiegel jene Temperatur etwa eine Stunde eingewirkt hat, ihn auf ein paar Secunden mit einem Uhrglase bedeckt. So lange nämlich noch Wasser entweicht, beschlägt sich die innere Fläche des Glases mit einem feuchten Hauch. Man wägt daher nicht eher, bis ein solcher Beschlag nicht mehr entsteht, und wird dann finden, dass von da an —

unter Einhaltung derselben Temperatur — auch keine weitere Gewichtsabnahme erfolgt. Der Gewichtsverlust betrug 20 Gran, mithin enthielt das Extract 20 Proc. Wasser.

2) Der entwässerte Inhalt des Tiegels wurde hierauf eingeäschert. Diese Operation ist eine äusserst zeitraubende und muss mit grösster Vorsicht ausgeführt werden, wenn sie günstigen Erfolg haben soll. Die Masse blähet sich nämlich so bedeutend auf, dass ein sechsmal geräumiger Tiegel dennoch nur ein kleines Weingeistflämmchen bedarf, wenn die Masse nicht überlaufen soll. Ist dann endlich, nach mehren Stunden, Verkohlung eingetreten, so kann die Wärmequelle allerdings verstärkt werden, aber das Verbrennen der Kohle schreitet darum nicht schneller fort, wird jedoch durch vorsichtiges Zerdrücken derselben im Tiegel selbst vermittelst eines glatten Pistills von Achat etwas erleichtert. Da es als allgemeine Regel bei der Einäscherung organischer Materien gilt, die Temperatur nicht über die dunkle Rothgluth hinaus gehen zu lassen, theils um einer Verflüchtigung von alkalischen Chlormetallen und theils um einer Schmelzung vorzubeugen, so ist dieser Vorsicht auch hier Rechnung zu tragen. Nachdem endlich, nach 7 Stunden, keine weitere Verbrennung wahrgenommen werden konnte, liess man erkalten. Der Rückstand bildete ein dunkelgraues Pulver und wog 20 Gran, also eben so viel wie das ausgetriebene Wasser; seine Farbe deutete aber noch auf einen Rückhalt von Kohle, die beim Behandeln der Asche mit Salpetersäure sich ausschied und deren Gewicht 0,7 Gran betrug. Das Extract lieferte also 19,3 Gran kohlenfreie Asche.

3) 100 Gran Extract wurden mit 500 Gran Alkohol von 80 Proc. (0,863 spec. Gew. bei 15° C.) angerührt, eine Stunde in gelinde Wärme, dann 24 Stunden lang kalt gestellt, die braune Solution filtrirt, der ungelöste, extractförmige Rückstand noch ein paar Mal mit Alkohol von derselben Stärke abgespült und sämmtliche Flüssig-

keit wieder zum Extract von der Consistenz des ursprünglichen verdunstet. Man erhielt 66,25 Gran (Proc.) weingeistiges Extract.

Wenn ich nun noch hinzufüge, dass unser Präparat dick, nicht fliessend, von naturgemässem Ansehen und Geschmack und frei von Leim ist, so ergiebt sich, dass

> das Fleischextract des Herrn Rauch alle diejenigen Eigenschaften besitzt, welche Herr Prof. von Liebig von dem nach seinem Verfahren bereiteten Präparate verlangt, daher mit vollem Rechte die Bezeichnung: „Nach Liebig's Methode bereitetes Fleischextract" und von Seite des Publicums ganz dieselbe Beachtung verdient, wie das nach derselben Methode in Südamerika bereitete Fleischextract.

Um aber auch, in Bezug auf dieses und überhaupt auf alle richtig bereiteten deutschen Fleischextracte, die Kochsalzfrage zu erledigen, habe ich die gewonnene Asche einer vollständigen quantitativen Analyse unterworfen. Die wässerige Lösung der Asche reagirte stark alkalisch, enthielt aber keine Carbonate, auch nur wenig dreibasischphosphorsaures Alkali, sondern meist zweibasische Phosphate, denn mit salpetersaurem Silberoxyd entstand darin ein fast ganz weisser Niederschlag. Da nun die Fleischflüssigkeit sauer reagirt, so folgt daraus, dass ein Theil der Basen darin an organische Säuren gebunden sein muss; diese Basen treten dann beim Einäschern an die zum Theil sauren Phosphate und verwandeln letztere in zwei- und dreibasische Salze.

Obige 19,3 Gran Asche lieferten nach meiner „Anleitung" zerlegt:

		In 100
Kali	9,0354	46,815
Natron	1,4185	7,350
Kalk............	0,1680	0,870
Magnesia........	0,1360	0,704

ebensowohl, als auch die Gypsplättchen einen zu grossen Geldwerth haben. Aus diesem Grunde dürfte es insbesondere für das Privatstudium von Werth sein, zu wissen, dass diese bedeutsamen Farbenerscheinungen mehr oder minder vollständig auch auf eine ungleich weniger kostspielige Weise sich hervorbringen lassen.

Wenn man auf Streifen gewöhnlichen weissen Glases, wie solche bei mikroskopischen Arbeiten gebräuchlich sind, Tropfen von Salzlösungen bringt und freiwillig verdunsten lässt, so bilden sich kleine Krystalle, deren successives Entstehen bei etwa 120facher Vergrösserung die interessantesten Bewegungserscheinungen und die seltsamsten Configurationen beobachten lässt.

Bringt man nun bei derselben Vergrösserung über und unter der Glasplatte im Mikroskope Nicolsche Prismen an, so sind die Farbenerscheinungen bei den verschiedenen Salzen sehr ungleich.

Es mag dahin gestellt bleiben, ob aus diesen Beobachtungen der Wissenschaft ein reeller Gewinn erwächst; aber es kann nicht bezweifelt werden, dass die Beobachtung selbst überraschende Erscheinungen bietet und geeignet ist, das Interesse für Naturwissenschaft zu beleben. Im Allgemeinen kann man aussprechen, dass unter gegebenen Bedingungen im polarisirten Lichte die Salzkrystalle je nach der Dicke ihrer Anhäufung theils farblos, theils in vielfacher, oft wunderbar schöner Abwechselung gefärbt erscheinen.

Bald erscheinen sie nur am Rande, bald nur in der Mitte, oder endlich auch in ihrer ganzen Fläche in den schönsten Regenbogenfarben.

Kaum ein anderes Salz gab diese Erscheinung so schön, als das chlorsaure Kali, welches ausserdem noch die für unsern Zweck interessante Beobachtung lieferte, dass die einzelnen Krystalltäfelchen in den Fällen, wo sie völlig isolirt liegen, einseitig blau, violett, grün oder gelb in verschiedenen Nüancirungen erscheinen.

In diesem Falle tritt dem Beobachter unmittelbar die

Thatsache vor die Augen, dass die Farben dieser chemisch gleichen Krystallplättchen absolut ungleich erscheinen können und dass diese unter sich so schroff abweichenden Farben bedingt werden von der Dicke der rhombischen Flächen.

Verfahren zur Aenderung beliebiger specifischer Gewichte in normale;

von

Otto Facilides,
Apotheker in Zwickau.

Nur zu häufig kommt man in den Fall, einem, sei es auf irgend welche Weise erhaltenen Präparate von beliebigem specifischen Gewichte ein anderes vorschriftsmässiges normales geben zu müssen. Ich erinnere dabei an die Darstellung des *Liquor Ammon. acet.*, *Liq. Kali acet.*, *Liq. Ferri mur.* etc., die doch mehr oder weniger noch in dem einen oder andern Geschäfte und sollte es wirklich bloss zur Bildung der Lehrlinge sein, bereitet werden. Ausserdem kommt man fast immer in die Lage, die aus den Fabriken zugestellten Säuren nachwiegen und auf das gesetzliche specifische Gewicht bringen zu müssen. Nicht selten ist man selbst durch Mangel an passenden Gefässen genöthigt, zur Zeit bloss kleine Quantitäten zu normiren. Dasselbe gilt auch von *Liquor Ammon. caust.*, der meist als sogenannter doppelter in den Handel kommt. Das gewöhnliche Verfahren des fortgesetzten Zufügens von Wasser, Auswiegen des specifischen Gewichts etc. ist nicht nur eine höchst zeitraubennde, sondern eine Sache, die mit grosser Vorsicht ausgeführt sein will und meist Uebung erfordert, um nicht in den traurigen Fall zu kommen, das Zuviel an Wasser wiederum verdampfen zu müssen. Leider tritt leicht oder kann wenigstens der Fall eintreten, dass dieses wenn nicht ohne Schaden am Präparate, doch wenigstens nur mit Schwierigkeiten sich ermöglichen lässt.

Ich habe in der letzten Zeit deshalb in derartigen Fällen, wo das specifische Gewicht einer Aenderung unterworfen werden musste, mit Hülfe der nachstehenden Formel mir die Menge des noch zuzusetzenden Wassers auf die Weise berechnet, dass ich je die betreffenden Zahlen eingeführt habe und kann wohl sagen, mit dem Resultate vollkommen zufrieden zu sein. Minimale Abweichungen, die durch Verdichtung der beiden Flüssigkeiten beim Mischen eintreten, glaubte ich dabei ausser Acht lassen zu dürfen, um so mehr, da bei Spiritus, der in dieser Beziehung allerdings ein einzeln dastehendes eclatantes Beispiel liefert, man sich ohne Zweifel mit Vortheil lediglich der Spindeln bedient. In den meisten andern Fällen hingegen verschwinden die Fehler fast gänzlich.

Die Temperaturverschiedenheit mit in die Rechnung zu bringen, würde die Sache zu umständlich gemacht haben; man kann ja eine Durchschittstemperatur von 14° bis 15° R. annehmen, ausserdem jedoch die beiden zu mischenden Flüssigkeiten leicht auf eine gleiche Temperatur bringen. Nehme ich an, die auf das neue specifische Gewicht zu bringende Flüssigkeitsmenge sei A und habe zur Zeit ein spec. Gew. s; die Menge Wassers, die noch zuzusetzen sein würde, um das Endproduct auf das gesetzliche specifische Gewicht s_1 zu bringen, sei x, so stellt sich die Formel heraus:

$$x = A \frac{s - s_1}{s(s_1 - 1)}.$$

Dieses gilt für Flüssigkeiten, deren spec. Gewicht über 1,00 steht. Ist hingegen das spec. Gewicht unter 1,00 (z. B. *Liq. Ammon. caust.*), so benutzt man die Formel:

$$x = A \frac{s_1 - s}{s(1 - s_1)}.$$

Beispiele anzuführen, ist wohl kaum nöthig, um die Sache zu erklären.

Zur Gasanalyse;

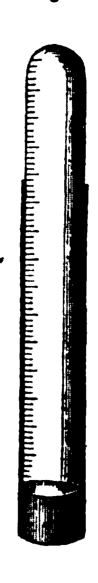
von

E. Reichardt,

Professor in Jena *).

Transportiren von gefüllten Gasmessröhren.

Fig. 1.



Sehr häufig wird man bei mit Quecksilber gefüllten Röhren veranlasst, dieselben mit oder ohne Gas zu transportiren, in die pneumatische Wanne, oder aus derselben in den Kropfcylinder u. s. w. Das Schliessen mit dem Finger kann öfters nicht ausgeführt werden und eben solche Uebelstände hat der Transport in einem mit Quecksilber gefüllten Schälchen. Diese Unbequemlichkeiten werden vermieden, wenn man sich einige eiserne Schälchen verfertigen lässt von circa $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Zoll Tiefe und geraden Wänden, deren offener Raum wenig breiter ist, als die betreffenden Gasröhren. An diesen Schälchen werden einander gegenüber zwei Streifen sehr dünnes biegsames Eisenblech circa 2—3 Linien breit und annähernd von der Länge der Gasröhren mit eisernen Stiften angenietet (Fig. 1). So unter Quecksilber getaucht und die Röhre eingestellt, lässt sich auch eine sehr grosse mit Quecksilber gefüllte Röhre, z. B. von 3—400 CC. Inhalt, mit Leichtigkeit herausheben und transportiren. Die eisernen Bänder hält man mit einer Hand fest an der Röhre, so dass die zweite Hand ganz frei bleibt.

Einführen von Flüssigkeiten.

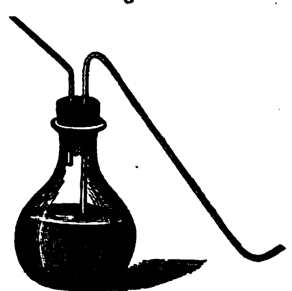
Man benutzt dazu die umgebogenen Pipetten oder füllt die offene umgekehrte Röhre vorher mit der Flüs-

---

*) Vom Hrn. Verf. als Separatabdruck aus Fresenius Zeitschrift, V. Jahrgang, erhalten. D. Red.

sigkeit; besonders lästig ist dies mit Kalilauge, wenn etwa der Schluss mit dem Finger geschehen muss oder grössere Mengen in die Röhre eingeblasen werden sollen. Für letzteren Zweck benutze ich nachstehenden Apparat

Fig. 2.



schon längere Zeit. Hat man die Flüssigkeit in die Flasche gegossen, so bläst man einmal unter Quecksilber etwas von derselben heraus und lässt nun unter Quecksilber stehen bis zur Anwendung. Dann bringt man das Rohr dahin, wo es verwendet werden soll, neigt bis zum Ueberlaufen des regelmässig in der Krümmung der Röhre stehenden Quecksilbers, entfernt so alle Luft und bläst nun beliebig viel Flüssigkeit in die Glasröhre ein. Schliesst man dann die obere Röhre mit dem Finger, so kann man ohne Verlust den Apparat wieder zur Seite stellen.

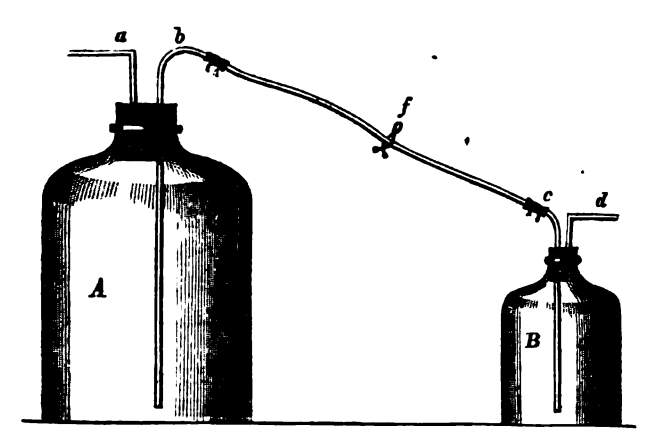
Apparat zur Entwickelung von Gasarten, Schwefelwasserstoff, Wasserstoff, Kohlensäure etc.;

von

Demselben.

So vielfach solche Apparate zum Gebrauch für chemische Laboratorien schon bekannt wurden, so scheint mir der hier näher zu beschreibende dennoch Vortheile bezüglich der Einfachheit und leichten Verwendbarkeit zu besitzen und deshalb der Veröffentlichung werth zu sein.

Der Apparat besteht aus zwei Flaschen von beliebiger Grösse, je nach Bedarf, gewöhnlich aus einer grösseren, die Säure enthaltenden, und einer kleineren, die Substanz fassend, welche der Wirkung der Säure ausgesetzt werden soll. *A* repräsentirt in der Zeichnung das Säuregefäss, *B* dasjenige für Schwefeleisen oder Kreide, Zink etc. Beide Flaschen sind mit doppelt durchbohrtem Korke versehen und haben je zwei rechtwinkelig umgebogene Glasröhren darin, von denen eine mit dem Rande des Korkes abschneidet, *a* und *d*, die zweite fast bis auf den Boden der Flasche reicht, *b* und *c*. Die beiden letzteren werden durch einen längeren Kautschukschlauch verbunden und dieser mit Quetschhahn versehen, um beliebig schliessen und öffnen zu können. Das ganze System ist nun ein perpetuirlicher Heber oder für gewöhnlich ein gleichschenkeliger Heber, welcher durch Oeffnen des Quetschhahnes, sobald er einmal mit Flüssigkeit gefüllt ist, in Gang gesetzt werden kann. Steht in *A* die Flüssigkeitssäule häher als in *B*, so hebt sich die Säure von selbst nach *B* und wird durch den Quetschhahn unterbrochen, sobald es beliebt. Soll die



Säure nach Beendigung des Gebrauches, aus *B* heraus, von der gasentwickelnden Substanz entfernt werden, so

stellt man *B* auf irgend eine beliebige Unterlage höher und die Entleerung des Gefässes beginnt.

Der Apparat befindet sich in meinem Laboratorium schon längere Zeit zur vollsten Zufriedenheit und Bequemlichkeit im Gebrauch. Sollte einmal die Flüssigkeit aus dem Heber entfernt sein, so genügt ein Blasen bei *a* oder *d*, um sofort ohne alle Uebelstände die Füllung zu bewerkstelligen. Jeden Augenblick kann jedes Gefäss für sich entleert und gereinigt oder gefüllt werden u. s. w.

Bei *d* kann natürlich jede beliebige Gasleitung angebracht werden; der Quetschhahn hindert den etwa sich einstellenden Druck auf die Flüssigkeit des Gefässes *A*.

Beiläufig will ich bemerken, dass ich seit längerer Zeit, besonders bei nicht zu kurzer Einwirkung der Gase, z. B. von Schwefelwasserstoffgas, die der Einwirkung auszusetzende Flüssigkeit nicht in Cylindern oder Bechergläsern vorsetzen lasse, sondern wiederum in Flaschen mit ebenso gefertigten Röhren wie bei *A* und *B*. Die Flaschen werden mit dem Gasentwickelungsgefässe durch längere Kautschukröhren verbunden, wodurch eine sehr brauchbare Beweglichkeit erlangt wird, welche das gewöhnliche Umrühren weit geeigneter ersetzt. Schliesslich kann man eine ganze Reihe derartiger Zersetzungsflaschen anfügen und zuletzt etwas Ammoniak oder Kali, um das übelriechende Schwefelwasserstoffgas zu binden.

Ueber Pastinaca sativa;

von

Carl Stickel,

Apotheker in Kaltennordheim.

Diese nach Linné zur Cl. V. O. 2., nach Jussieu zu den Umbelliferen gehörige Pflanze ist an unserer Rhön so häufig, dass sie zerstörend auf die Korn- und Weizenfelder einwirkt.

Die Wurzel davon — von den Gärtnern cultivirt —

wird von manchem Gutschmecker als etwas Feines gesucht, während die wilde Wurzel weder vom Rind- oder Schafvieh, noch von Ziegen angebissen wird.

Die Wurzel geht mich aber gar nichts an, sondern ich habe es bloss mit der Dolde zu thun.

Als Episode muss ich einschieben, dass ich um mein jahrelang geführtes Manuscript über diese Pflanze deshalb gekommen bin, weil am 4. Juli v. J. der Kanonendonner und die pfeifenden Kugeln — zwischen Bayern und Preussen — so nahe bei mir waren, dass Alles eingepackt wurde und später fand sich mein Manuscript nicht wieder. Deshalb kann ich nur so viel mittheilen, als mir in meinem Gedächtniss zurückgeblieben ist.

Die wilde Pastinake ist eine bedeutende Giftpflanze. Hierüber habe ich mindestens 20 bis 27 Vergiftungsfälle seit 30 Jahren beobachtet.

Gehen nämlich des Morgens, wenn die hier sogenannte Morelle blüht, Knechte oder Mädchen mit aufgestrüpfelten Aermeln in das Gras und schneiden dieses mit Sicheln ab, so dauert es etwa 4 — 6 — 12 Stunden, dann sind die Arme mit Blasen bedeckt. Reiben sich diese mit Blasen bedeckten Arme an Stirn, Backen, Nase u. s. w., so sind nach einigen Stunden wieder Blasen da. Wenn man nun solche Leute sieht, so staunt man. Es ist gerade so, als wenn dieselben auf ihre Arme ein messerrückendickes Spanischfliegenpflaster gelegt hätten.

Was ist nun die Ursache dieser Erscheinung? — Darüber habe ich mich jahrelang geplagt. Sind Häkchen wie bei der Brennnessel an dieser Pflanze befindlich? Nein.

Ein Auszug der blühenden Dolde mit Aether und Weingeist bereitet und die Tinctur auf meinem Arm tüchtig eingerieben, hatte keine Wirkung!

Da kam ich im vorigen Jahre nach Jena und besuchte den alten praktischen Botaniker Herrn Dr. Dieterich — einen Mann, der in Jena gar nicht genug anerkannt wird — und erzählte ihm, dass ich gar nicht wisse,

woher ich mir die giftigen Eigenschaften dieser Pflanze erklären solle. Derselbe meinte: „dieses habe ich nach meinen langen Erfahrungen auch noch nicht gekannt, aber wie Sie mir erzählen, so hat die wilde *Pastinaca sativa* darin die grösste Aehnlichkeit mit den Eigenschaften des *Rhus toxicodendron*, die Ausdünstung ist das Giftige".

Kennen nun auch Apotheker die Eigenschaften des *Rhus toxicodendron* genug, so will ich doch etwas aus dem „Apothekergarten" des bekannten Schriftstellers und weimarischen Hofgärtners Jäger erwähnen, weil dieses ganz zur Beobachtung der *Pastinaca sativa* gehört. Derselbe sagt: „Ich baute *Rhus toxicodendron* und bei der Ernte befahl ich meinem Gartenknechte, er solle Hände, Mund und Nase sich gut verbinden. Derselbe hat aber doch Blasen erhalten und da er seine Hände an das Knie brachte, gab es wieder Blasen. Seitdem habe ich den Anbau dieses Krautes unterlassen".

Nach dieser Mittheilung scheint Herr Dr. Dieterich Recht zu haben. Entgegen steht ihm aber, dass Knechte, welche Häckerling schnitten, unter welchem Morellenblüthen waren, auch Blasen erhielten. Indess ist ja auch das trockne *Rhus toxicodendron* eine sehr kräftige Pflanze.

Schliesslich bemerke ich, dass das *Liniment. calcareum* in diesen Fällen ein gutes Heilmittel ist.

Entfärbung der fetten Oele;

von

L. Berlandt in Bukarest.

960 Th. Oel werden mit einer Auflösung von 3 Th. übermangansauren Kali in 120 Th. Wasser gelöst einige Minuten tüchtig geschüttelt, dann an einem warmen Orte einige Stunden ruhig stehen gelassen und filtrirt. Nach diesem Verfahren habe ich unter anderm rothen Leberthran bis aufs Strohgelbe entfärbt.

Notizen über Volksheilmittel;

von

Dr. X. Landerer.

Schon einigemal habe ich des Kappernstrauches erwähnt und auch, dass die Kappern oft Veranlassung zu leichten Kupfervergiftungen geben, indem die Kaufleute, die sich mit der Conservirung derselben für das ganze Jahr beschäftigen, um ihnen die schöne grüne Farbe zu geben, die der Käufer verlangt, dieselben in Lösungen von schwefelsaurem Kupferoxyd legen. Der Kappernstrauch findet sich sehr häufig in Ebenen zwischen Gestein und auch an Felsen, *C. rupestris* an Meeresfelsen, auf angebauten Feldern, eben so häufig auf uncultivirten und verlangt trocknen Untergrund. Nachdem alle übrigen Pflanzen vertrocknet sind, kommt der Kappernstrauch zum Vorschein und Frauen und Kinder beschäftigen sich mit der Einsammlung der unentwickelten Knospen. Tausende von Pfunden werden mit Leichtigkeit gesammelt, in alle Häuser gebracht und gekauft. Die perennirende Wurzel ist sehr gross und es hält sehr schwer, eine ganze Wurzel herauszubringen. Dieselbe soll ausgezeichnete Wirkungen gegen chronische Wechselfieber besitzen und eine Menge Patienten, die im vorigen Jahre Wechselfieber hatten und sich nicht mittelst Chinin heilen konnten, nahmen ihre Zuflucht zu der Wurzel des Kappernstrauches. Die im Backofen leicht und sehr schnell getrocknete *Radix Capparidis spinosae* wird zu einem gröblichen Pulver zerrieben, dieses mit Wein vermischt und täglich genommen. Alle, die dieses Mittel gebrauchten, wurden von den Fieberanfällen befreit und auch Milz-Infarcten (*Splenitis chronica*), welche die Resultate der chronischen Fieber sind, zertheilten sich, weshalb dieses aus den ältesten Zeiten stammende Heilmittel wohl der Beachtung nicht unwerth erscheint. —

falls, dass in diesen Schichten der Zellstoff höchst bedeutenden Spannungen unterworfen ist.

Aehnliche Gebilde anderer Rinden sind entweder viel länger, dünner und biegsam, oder an den Enden nicht zugespitzt, oder aber noch mit ansehnlicher Höhlung versehen und daher nicht so starr wie die China-Baströhren. Niemals verzweigen sich die letztern, während andere Baströhren, wie z. B. schon diejenigen der sogenannten falschen Chinarinden, sich theilen und oft netzartig ineinander flechten.

Nachdem zuerst Weddell 1849 den Bau der Chinarinden kennen gelehrt hatte, drängte sich die Frage nach dem Sitze der Alkaloide auf, da man derselben durch unmittelbare mikroskopische Untersuchung in der unveränderten Rinde nicht ansichtig wird. Die flache Calisaya, früher unbestritten als die reichhaltigste Rinde angesehen, bot Weddell die zahlreichsten und am gleichmässigsten vertheilten Baströhren dar, weshalb er eine Beziehung derselben wenigstens zum Chiningehalte vermuthete. Er drückte diesen Zusammenhang anatomischer und chemischer Beschaffenheit jedoch sehr vorsichtig und mit mancherlei Vorbehalten aus, so dass es nicht möglich ist, seine bezüglichen Vorstellungen treu wiederzugeben ohne weitläufiger zu werden, als hier zulässig und wünschenswerth ist. Es genüge, zu erinnern, dass er sich das Cinchonin vorzüglich auf die Mittelrinde, das Chinin auf die Innenrinde beschränkt dachte. Das letztere jedoch nehme mit der Zahl der Baströhren nur bis zu einem gewissen Puncte zu, meinte Weddell, und das günstigste Verhältniss sei eben das, welches die nach den damaligen Analysen chininreichste flache Calisaya darbietet, nämlich nahezu isolirte kurze Baströhren sehr gleichmässig und ziemlich zahlreich vertheilt im Parenchym des Bastes. Ausdrücklich verwirft er *) die Ansicht, dass die verholzten Baströhren selbst eine irgend erhebliche Menge Alkaloid

*) Historie naturelle des Quinquinas, pag. 25, Note.

enthalten könnten. Einer der in chemischer und pharmakognostischer Hinsicht urtheilsfähigsten Chinakenner, Howard, theilt Weddell's Schlüsse wenigstens so weit, dass er ebenfalls nicht die Baströhren, sondern das Parenchym (der Mittelrinde) für den Träger des Alkaloids hält. Ich behalte mir vor, an einer andern Stelle Howard's Meinung zu erörtern, zu welcher ich mich, wenn auch nicht unbedingt, bekenne.

Das vollkommenste Gegentheil lehrt Wigand in seinem vortrefflichen Lehrbuche der Pharmakognosie (Berlin 1863. pag. 112): „Die Alkaloide, namentlich das Chinin, haben ihren Sitz in der Bastschicht und zwar in den Bastfasern." Kein anderer Pharmakognost drückt sich hierüber mit solcher Bestimmtheit aus wie Wigand, welcher allerdings seine Behauptung durch eine Reihe scharfsinniger und äusserst sorgfältig ausgeführter Versuche *) begründet hat. Diese Beweisführung verdient um so mehr Berücksichtigung als sie ein Wiederhall des Schacht'schen Ausspruches **) ist: „Ich halte es für wahrscheinlich, dass alle Alkaloide Producte der Bastzellen sind und dass auch das Chinin und Cinchonin nur in den Bastzellen der Chinarinden vorkommen."

Der erstere Satz in seiner Allgemeinheit bedarf keiner Widerlegung; wenden wir uns aber zu seiner Anwendung auf die China-Alkaloide.

Auf Umwegen, welche ich nicht betreten will, hatte Wigand ermittelt, dass jene Basen mit ziemlicher Kraft den Farbstoff der Cochenille anzuziehen und zurückzuhalten vermögen, ähnlich wie die Beizen der Färber. Da nun seinen Erfahrungen zufolge (welchen ich nach Wiederholung des Versuches nicht viel Gewicht beilegen kann) gerade vorzugsweise die Baströhren (Bastfasern) und nicht

*) Botanische Zeitung XX. (1862) 137—143; auch im Cannstatt-Wiggers'schen Jahresberichte für 1862, pag. 137.

**) Schacht, Anatomie und Physiologie der Gewächse. Berlin 1856. I. 400.

das Parenchym in den Chinarinden befähigt sind, sich mit dem Cochenillefarbstoff zu verbinden, so schloss er, dass eben jene Baströhren die Alkaloide enthalten müssten. Das Argument Weddell's, dass die Dicke ihrer Wände eine solche Annahme ausschlösse, verwirft Wigand kurzweg.

Seine Methode bezeichnet Letzterer selbst als eine ziemlich künstliche und findet es wünschenswerth, eine einfachere herbeizuziehen, wozu er auch einige Versuche gemacht hat. Zunächst fand er, dass beim Erhitzen von Querschnitten der Chinarinden die bekannte Grahe'sche Reaction sich an den Baströhren wahrnehmen lässt und ferner, dass es gelingt, zerstossene Rinden durch Sieben so zu trennen, dass ein an Baströhren vorzugsweise reicher und ein parenchymatischer Theil erzielt wird. Letzterer nun stellte sich als der entschieden an Alkaloid ärmere heraus *). Aus dem Folgenden wird sich ergeben, dass ich mir erlauben muss, die Beweiskraft dieser beiden Argumente zu Gunsten der Wigand'schen Hypothese zu beanstanden. Ich vermisse den Nachweis, dass mikroskopisch untersucht wurde, ob denn in der That durch Sieben eine auch nur einigermassen befriedigende Scheidung im angedeuteten Sinne erreicht worden sei und gestehe, dass ich eine solche nicht in genügender Weise zu Stande brachte. Bei der gewöhnlichen *China Calisaya plana* namentlich pflegt übrigens das Parenchym (der Mittelrinde) so gut wie ganz zu fehlen. Wigand's eigene Aeusserung **): „gelänge es, das Parenchym vollständig von Baströhren zu befreien, so würde dasselbe wahrscheinlich gar kein Alkaloid liefern," lässt annehmen, dass er selbst im Grunde durch den Erfolg des Siebens wenig befriedigt war.

Geht man davon aus, dass die Baströhren schwerer

*) Das Gegentheil zeigen die Versuche Howard's für *China rubra dura*; vergl. dessen Nueva Quinologia, micros. observ. fol. 5.

**) Bot. Ztg. XX. 140.

sind, als das Parenchym und nimmt man eine Rinde, welche ziemlich lange, zahlreiche aber möglichst vereinselte Baströhren in einem mürben Parenchym enthält, so gelingt eine weit vollständigere Trennung durch Schlämmen. Ich wählte eine sehr brüchige, flache und unbedeckte Calisaya-Varietät, die sogenannte *boliviana*, die sich im Gegensatze zu der gewöhnlichen Calisaya auch besonders dadurch auszeichnet, dass sie noch einen guten Theil der Mittelrinde sammt grossen Saftschläuchen enthält. Kleine zerriebene Portionen dieser *China boliviana* wurden mit wenig kaltem destillirten Wasser angerührt, das lockere Parenchym weggespült, der Absatz aber noch einige Male gelinde zerrieben und gleich behandelt. Wird schliesslich noch etwas mit Loupe und Pincette nachgeholfen, so gewinnt man mit einiger Geduld Baströhren, worin das Mikroskop nur unerhebliche Reste des Parenchyms nachweist, ohne dass die erstern beschädigt wären. Weniger rein zeigt sich das abgeschlämmte Parenchym; es ist nicht ausführbar, dasselbe vollkommen von vereinzelten Baströhren zu befreien.

Die in Arbeit genommene *China boliviana* gab beim Erhitzen in der Glasröhre reichlich die rothen Dämpfe der Grahe'schen Probe und an kalten angesäuerten Weingeist trat die Rinde eine ansehnliche Menge Alkaloid ab. Die reinen Baströhren dagegen zeigen die Grahesche Reaction durchaus nicht und selbst heisser angesäuerter Weingeist entzieht ihnen kein Alkaloid, während das Parenchym nach beiden Richtungen sich gleich der unveränderten Rinde verhält. Ganz dieselben Beobachtungen wurden auch an *China flava fibrosa* (*Cinchona lancifolia*) gemacht.

Durch diese einfachen Fundamentalversuche ist, wie ich denke, wenigstens erwiesen, dass die verholzten Baströhren nicht ausschliesslich und nicht vorherrschend Sitz der Alkaloide sind, sondern in weit höherem Grade jedenfalls das Parenchym. Nur wenige Einwürfe scheinen mir gegen diese Beweisführung möglich. Von Wigand's

schon erwähnter Beobachtung, dass die Baströhren beim Erhitzen sich rötheten, darf deshalb abgesehen werden, weil er hierbei das Parenchym mit in Behandlung genommen hatte und die von demselben ausgegebenen rothen Dämpfe sehr wohl die Baströhren färben konnten. Allein es lässt sich einwenden, dass die Grahe'sche Reaction nicht empfindlich genug sei, um hier ein Wort mitzusprechen. Nicht darum aber handelt es sich, den absoluten Mangel an Alkaloiden in den Baströhren darzuthun, sondern viel mehr um den Beweis, dass vorzugsweise das Parenchym der Sitz derselben ist. Jedoch wurden auch in ersterer Hinsicht einige Versuche ausgeführt, welche ergaben, dass allerdings z. B. in getrocknetem Sägemehl durch die Grahe'sche Reaction weniger als 1 Proc. Chininsulfat nicht mehr sicher erkannt werden kann. Weiter reicht aber die Empfindlichkeit der Methode bei den Chinarinden selbst, indem sie noch positive Resultate ergiebt, wenn z. B. *China boliviana* mit dem fünffachen Gewichte Sägemehl gemengt wird. Da nun in den Baströhren durch die Grahe'sche Reaction kein Alkaloid mehr zu erkennen war, wohl aber im Parenchym, so darf jedenfalls schon nicht mehr zugegeben werden, dass jene hauptsächlich das Alkaloid enthalten. Die Thatsache aber, dass ihnen auch durch Weingeist kein Alkaloid entzogen wird, berechtigt viel weiter zu gehen. Wenn die Alkaloide im Parenchym enthalten sind, so wird es dennoch niemand einfallen zu behaupten, dass die Baströhren ganz absolut davon entblösst seien. Sollte dies auch in den lebenden Pflanzen der Fall sein, so ist doch leicht ersichtlich, dass beim Trocknen der Rinden leicht Spuren der Basen wenigstens mechanisch oder endosmotisch von den Baströhren aufgenommen werden können. In der That zeigten meine Baströhren, worin sich durch die gewöhnlichen Reactionen kein Chinin auffinden liess, doch noch geringe Spuren, welche sich durch die Fluorescenz eben noch erkennen liessen. Was das aber heisst, geringe Spuren Chinin auf optischem Wege nachzuweisen, leuchtet ein, wenn man

sich erinnert, dass Hunderttausendstel eines Milligramms sich in dieser Weise noch verrathen *). Kaum bedarf es der Erwähnung, dass das mit Schwefelsäure erhaltene Filtrat vom Parenchym sehr deutlich fluorèscirte.

Ein ernsterer Tadel könnte die Art der Beschaffung meiner Baströhren treffen: es bedarf keines Beweises, dass selbst kaltes Wasser, wenn auch in geringster Menge angewendet, aus der China ein wenig Alkaloid aufnimmt. Allein bei der Vorsicht, dasselbe nur während kürzester Zeit einwirken zu lassen, kann dieser Umstand unmöglich ins Gewicht fallen. Zudem ist gar nicht denkbar, dass etwa die Baströhren zuerst und so gut wie vollständig ihr Alkaloid abgäben und hernach erst das Parenchym an die Reihe käme, sondern weit eher das Gegentheil. Aber auch zugegeben, dass aus den Baströhren und aus dem parenchymatischen Theile der Rinde beim Schlämmen verhältnissmässig gleiche Mengen der Basen fortgeführt würden, so ändert dieser Verlust nichts und erschüttert nicht die Begründung des oben entwickelten Satzes, dass das Parenchym der Hauptsitz der Alkaloide ist.

Mit diesem Nachweisen muss auch die Annahme fallen, dass specifisch schwere Chinarinden reichhaltiger seien als leichtere oder es ist doch eine derartige Erscheinung nicht direct auf die grössere Zahl der Baströhren zurückzuführen. Der Factoren, welche das specifische Gewicht einer Rinde bedingen, sind offenbar zu viele, als dass eine so einfache Beziehung zum chemischen Gehalte möglich erscheint. Sehen wir z. B. dass das specifische Gewicht der Kartoffelstärke nur allein durch den Austritt der 17 Proc. hygroskopischen Wassers von 1,50 auf 1,63 erhöht wird, bedenken wir ferner den so sehr wechselnden Gehalt der Chinarinden an Stärkemehl und an Kalkoxalat, die verschiedene Ausbildung der einzelnen Gewebe-

*) Vergl. hierüber Schweiz. Zeitschrift für Pharm. 1862. 22, oder Wittsteins Vierteljahrsschrift XI. 201., oder Fresenius Zeitschrift f. anal. Chem I. 373, auch Cannstatt's (Wiggers') Jahresb. 1862. 159.

formen, so darf wohl kaum im specifischen Gewichte ein Anhaltspunct erwartet werden. Ich habe mich darauf beschränkt, doch wenigstens das specifische Gewicht der Baströhren und der gesammten Rinde (*China boliviana*) zu ermitteln. Lufttrocken in Petroleum gewogen, ergab sich für sorgfältigst ausgesuchte Baströhren 1,555, für die unveränderte Rinde, nach Beseitigung der Luftblasen 1,34.

Wie sich die Baströhren nicht als Sammler der organischen Basen herausstellen, eben so wenig finden sich in ihnen unorganische angehäuft. 0,266 Grm. derselben gaben eine sichtbare aber nicht wägbare Menge Asche, die sich daher auf einige Promille beschränkt.

II.

Die Baströhren der Chinarinden treten schon sehr frühe fertig gebildet auf. Die zartesten nach dem Aufweichen nur 1 Millim. dicke Rinden von *Cinchona Calisaya* und *C. succirubra* z. B., welche ich mir aus Java durch die Güte des Herrn Prof. Oudemans in Amsterdam verschaffen konnte, gewähren keinen Aufschluss über die Entstehung der schon sehr stark entwickelten Baströhren.

Denkt man sich dieselben, von ihrer Stellung abgesehen, zu annähernd kubischen oder länglich eiförmigen bis kugeligen Formen verkürzt, so fallen sie mit den im gesammten phanerogamischen Pflanzenreiche so sehr verbreiteten Steinzellen oder Sternzellen zusammen und in der That fehlt es nicht an Uebergängen. Die Wurzelrinde von *Dictamnus Fraxinella* oder von *Punica Granatum* enthält dergleichen Fasern, welche den China-Baströhren vergleichbar sind. Ueber die eigentlichen Steinzellen, wie sie in ausgezeichneter Weise die steinigen Concretionen der Birnen so wie die Steinschalen des Steinobstes bilden, hat J. Erdmann unlängst*) sehr werthvolle Aufschlüsse gegeben. Er nennt die mit Alkohol

*) Annalen der Chemie und Pharmacie, CXXXVIII. 1—19.

und Aether gereinigte Substanz derselben Glykodrupose $= C^{24}H^{18}O^{16}$ und findet, dass durch Kochen mit mässig concentrirter Salzsäure die Hälfte (genauer 49,46 Proc.) davon in Form von Zucker abgespalten wird, während Drupose $C^{12}H^{10}O^{8}$ zurückbleibt. Diese letztere wird durch Salpetersäure zu $C^{12}H^{10}O^{10}$, d. h. zu Cellulose, oxydirt, welche durch Kupferoxydammoniak aufgelöst werden kann.

Die wohl berechtigte Vermuthung Erdmann's, dass die Glykodrupose in der Natur weit verbreitet sein müsse, legte die Frage nahe, ob nicht gerade die ausgezeichneten Baströhren der China sich als solche erweisen dürften. Dass sie in Kupferoxydammoniak nicht löslich, daher von gewöhnlicher Cellulose verschieden sind, ist bereits durch Cramer*) bekannt. Werden sie jedoch nach Erdmann's Vorschrift mit Salzsäure gekocht, so tritt dieselbe Spaltung ein wie bei den Birnconcretionen. Um mit den China-Baströhren reine Resultate zu erhalten, wird ihnen zuvor durch verdünntes Ammoniak der Farbstoff entzogen, worauf sie nach dem Abwaschen mit schwacher Essigsäure nur noch bräunlich-gelblich aussehen und durch Kochen mit Salzsäure unbedeutend gelb gefärbt werden. Die saure Lösung wird verdünnt, mit Bleiweiss eingedampft, der Rückstand mit wenig warmem Weingeist aufgenommen und das doppelte Volum Aether zugesetzt. Nach kurzem Stehen lässt sich die klare Flüssigkeit von einem hellbräunlichen Syrup abgiessen, welcher die Reactionen des Zuckers zeigt. Aus alkalischem Kupfertartrat reducirt er kaum in der Kälte Oxydulhydrat, wohl aber sofort und reichlich bei der allergelindesten Erwärmung. Auch wird Wismuthoxyd in alkalischer Lösung geschwärzt, wenn man es mit dem Syrup kocht. Es gelang mir nicht, diesen Zucker zur Krystallisation zu bringen.

Bei der Spaltung der Birnconcretionen behielt Erdmann 50,54 Proc. Drupose zurück. Mir lieferten

*) Gmelin. Organ. Chemie IV. 591.

1,311 Grm. bei 100⁰ getrockneter Chinabaströhren 0,982 Grm. und

0,310 Grm. bei 100⁰ getrockneter Chinabaströhren 0,2355 Grm.

bei 100⁰ getrockneten Rückstandes, d. h. im ersten Falle 74,98, im zweiten 75,97 Proc. Es tritt also merkwürdiger Weise bei den Baströhren nur halb so viel Zucker aus wie bei den Steinzellen der Birnen und den Samenschalen der Pflaumen. Ich bemerke ausdrücklich, dass ich zum zweiten Versuche mit den Baströhren etwas stärkere Salzsäure während längerer Zeit hatte einwirken lassen. Mikroskopisch bieten die mit Salzsäure gekochten Baströhren selbst im polarisirten Lichte keine bedeutende Veränderung dar; nur fällt ihre Schichtung mehr in die Augen, aber etwaige durch den Austritt des Zuckers entstandene Lücken sind nicht ersichtlich. Kupferoxydammoniak löst auch jetzt die Baströhren nicht auf, bleiben sie aber längere Zeit in jener Flüssigkeit liegen, so erfolgt doch allmälig ein auffallender Angriff. Die Baströhren werden nämlich so aufgedreht, dass sie genau das Bild eines Taues darbieten, welches in einem seiner Anlage entgegengesetzten Sinne durch Drehung aufgelockert wird. Nicht einzelne Fäserchen, sondern gleichsam grobe Flechten der Baströhren werden so bloss gelegt. Die mit Salzsäure gespaltenen Baströhren färben sich durch Jod nach vorgängiger Befeuchtung mit concentrirter Schwefelsäure nur braun, nicht blau.

Werden unveränderte oder mit Salzsäure behandelte Baströhren mit mässig concentrirter Salpetersäure erwärmt, so nehmen sie nach dem Auswaschen durch Jod in eben angedeuteter Weise die schönste blaue Farbe an, lösen sich auch in Kupferoxydammoniak. Sie sind also jetzt in Cellulose übergegangen. — Andere energische Oxydationsmittel bewirken gleichfalls dieselbe Umwandlung.

Begreiflich stimmt aber auch hier das Resultat nur qualitativ mit dem bei den Birnconcretionen beobachteten. Während dieselben mit Salpetersäure direct sowohl als

nach der Spaltung vermittelst Salzsäure 28 Proc. der ursprünglichen Substanz an Zellstoff hinterlassen *), gaben mir 0,230 Gr. trockener Baströhren nach Behandlung mit Salpetersäure 0,188 oder 81,7 Proc. Cellulose und von 0,258 Gr. mit Salzsäure gespaltenen Baströhren blieben 0,181 Grm. oder 70,1 Proc. von Salpetersäure ungelöst. Letztere Zahl ergiebt auf ursprüngliche Baströhren bezogen 52,5 Proc. derselben an Cellulose, also nahezu das Doppelte von den Birnconcretionen. Jedenfalls ist demnach die Verholzung der China-Baströhren viel weiter fortgeschritten als in den Steinzellen. Sonderbarer Weise scheinen erstere durch directe Oxydation noch mehr Cellulose zu liefern; es müsste daher ein Antheil der ursprünglichen Substanz, welcher mit Salpetersäure Cellulose giebt, durch Salzsäure ausgeschieden werden, wenn nicht etwa in jenem ersteren Versuche die Oxydation unvollständig durchgeführt war.

Wird die salpetersaure Lösung von den China-Baströhren abgegossen und eingedampft, so lässt sie Oxalsäure auskrystallisiren, während andere nicht näher untersuchte gelbe Product von bitterem Geschmacke sich amorph ausscheiden.

Die auf die eine oder die andere Art dargestellte Cellulose fällt aus der Auflösung in Kupferoxydammoniak auf Zusatz von Säuren wieder flockig-gallertartig nieder. Höchst lehrreich ist es, die Art und Weise zu verfolgen, wie verdünnte Kupferlösung auf die mit Salpetersäure gekochten Baströhren einwirkt. Obwohl die Säure, wie oben gezeigt ist, daraus gegen 20 Proc. wegführt, ist auch

*) Erdmann erhielt nämlich aus den unveränderten Concretionen 27,93 Proc. Cellulose, bei Anwendung der zuvor gespaltenen 55,48. Für letztern Werth ergiebt sich, wenn er auf die Concretionen selbst, statt auf die Drupose bezogen wird (insofern als 50,54 Drupose aus 100 Glykodrupose hervorgeben) ebenfalls 28,04. — Diese Zahlen sind die aus Erdmann's Formeln abgeleiteten, mit welchen die von ihm wirklich beobachteten nahe genug übereinstimmen.

jetzt noch unter dem Mikroskop nur eine Auflockerung der in ihrer Folge nicht gestörten Schichten wahrnehmbar, zuletzt auch eine Entfärbung bis zu blassem Gelb. Wie schon erwähnt, bewirkt Kupferoxydammoniak eine spiralige Aufdrehung, aber keine Lösung der mit Salzsäure behandelten Baströhren. Diesen spiraligen Bau legt nun die genannte Kupferlösung aufs Deutlichste dar, wenn sie langsam die mit Salpetersäure behandelten Baströhren angreift. Hier erfolgt jetzt eine völlige Abtragung der Schichten, zugleich aber treten die regelmässigsten und feinsten Kreise und Schraubenlinien auf, so dass man glauben könnte, ein Spiralgefäss vor sich zu haben. Erst nach der Einwirkung so energischer Agentien wird also klar, was die jüngsten Baströhren schon nicht mehr verrathen, dass nämlich die Ablagerung der Verdickungsschichten auch hier nach demselben Gesetze vor sich geht wie in den eigentlichen Gefässen, aber dasselbe sehr bald nicht mehr erkennen lässt, wenn nicht der Einblick in diesen so äusserst dichten Aufbau durch jene Reagentien ermöglicht wird. Bei solcher Behandlung müsste es sich auch zeigen, dass diese China-Baströhren aus einzelnen kürzeren Zellen zusammengesetzt sind, wenn das der Fall wäre. Nichts deutet aber darauf hin, dass sie etwas anders als einfache Zellgebilde sind.

In der Absicht, grössere Mengen des oben erwähnten Zuckers aus den Baströhren der China zu gewinnen, überzeugte ich mich auch von der Richtigkeit der Angaben Reichardt's*) und Reichel's**), dass nämlich in der Rinde schon fertig gebildeter Zucker vorhanden sei. 7 Grm. der genannten *China boliviana* wurden mit heissem Weingeist, hierauf mit Wasser erschöpft, die Flüssigkeit eingedampft, mit wenig Wasser aufgenommen, durch Bleiessig gefällt und das Filtrat mit Schwefelwasserstoff be-

---

*) Chem. Bestandtheile der Chinarinden, Braunschweig 1855. S. 95 und 117.

**) Chem. Bestandtheile der Chinarinden, Leipzig 1856. S. 14. 36. 38.

handelt. In dieser Flüssigkeit trat nach dem Neutralisiren mit Kali auf Zusatz von alkalischem Kupfertartrat eine geringe Ausscheidung von Kupferoxydul ein. Bei weitem reichlicher fiel dieselbe jedoch aus, als der Rückstand jener 7 Grm. Rinde mit Salzsäure gekocht und die Lösung wie oben angegeben behandelt wurde.

Ein Theil der hier mitgetheilten Versuche ist in meinem Laboratorium durch Herrn Eduard Schär, Cand. Pharm. ausgeführt worden.

Nachtrag. In der seit dem Schlusse obiger Arbeit ausgegebenen „Lehre von der Pflanzenzelle" von Hofmeister finde ich (Seite 203. — Auch Sachs, Experimental-Physiologie der Pflanzen, Seite 127 und 128), dass die Structurverhältnisse der China-Baströhren schon von Nägeli studirt worden sind. Nach demselben lassen die „Bastzellen (Baströhren) der Chinarinde eine wenig starke schraubenlinige Streifung der äussern Membranschichten, eine weit steilere, jener oft gegenwendige der inneren Schichten erst nach stärkerem Aufquellen in Schwefelsäure völlig deutlich erkennen. Bisweilen zeigt sich eine schwächer ausgeprägte, jene Streifensysteme kreuzende Streifung in den nämlichen Lamellen. Auch Ringstreifen kommen vor, sowohl solche gleicher Neigung als gekreuzte."

Im gleichen Werke (Seite 165) lesen wir auch die Angabe, dass die Enden der China-Bastzellen nicht selten verzweigt seien. Mag dieselbe von dem so äusserst bewährten Beobachter Hofmeister selbst oder von einem andern Botaniker ausgehen, so muss ihr doch widersprochen werden. Ich wenigstens habe in ächten Chinarinden nur höchst selten da und dort einmal eine Andeutung davon gesehen, dass mitunter eine solche Bastzelle oder Baströhre den Ansatz eines Doppelendes tragen kann, niemals aber eine eigentliche Verzweigung aufgefunden.

Bern, im November 1866.

Ueber Narthecium ossifragum;

mitgetheilt von

K. Begemann in Hannover.

Narthecium ossifragum, Aehrenlilie, Beinbruchgras, ist eine gegen 1 Fuss hohe Pflanze. Der federkieldicke Stengel liegt auf dem Boden nieder und bewurzelt sich durch zahlreiche, lange, meist mit Fasern besetzte Nebenwurzeln. Jeder Trieb hat 3 bis 5 Blätter, welche grasartig dünn, von der Seite her flach gedrückt, schwertförmig sind; jedes tiefer stehende umfasst die nächst höher stehenden mit seiner Basis. Dabei sind die Blätter um ihre Achse gedreht, im Sommer lebhaft grün, im Herbste aber gelbroth gefärbt. Der Blüthen tragende Stengel richtet sich auf und überragt gewöhnlich die Blätter. Die citronengelben Blüthen stehen in Trauben. Die Blüthendecke besteht aus 6 linealischen, nicht abfallenden Blättern, die 6 Staubgefässe sind roth, lang behaart. Die Frucht ist eine sechsseitige, zugespitzte, dreifächerige Kapsel, erfüllt mit feinem Samen, welche an beiden Enden mit fadenförmigem Fortsatze versehen sind. Die Pflanze wächst auf Moorboden, im vormaligen Königreich Hannover besonders in den nordwestlichen Theilen der Landdrostei Lüneburg.

Im Jahre 1861 untersuchte Walz, auf Veranlassung eines Vortrages des Dr. Buchenau in der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Carlsruhe, die Pflanze und zwar, wie Walz bemerkt, weil ihm die Angaben Buchenau's, dass diese Pflanze giftige Eigenschaften besitzen solle, auffallend gewesen sei, da die Familie der Liliaceen und besonders jene, welche den Gramineen nahe steht, zu den unschuldigen gehören und man höchstens von der Giftigkeit von *Lolium temulentum* spreche. Wenn auch diese Angabe von Walz nicht richtig ist, die Pflanze vielmehr zu den Asphodeleen gehört, welche den Colchiaceen und Smilaceen sehr nahe steht, bei denen scharfe und giftige Stoffe bekanntlich nicht selten sind,

so verdanken wir doch Walz eine gründliche Untersuchung von *Narthecium ossifragum*, wodurch wir Kenntniss von den chemischen Bestandtheilen derselben gewonnen haben. Diese Arbeit findet sich in Band CV. des Archivs, Seite 257 u. flgde.

In *Narthecium ossifragum* sind darnach enthalten: Eine Säure „Nartheciumsäure". Sie krystallisirt in weissen Nadeln, schmeckt stark sauer, löst sich in Aether, Weingeist und Wasser. Beim Erhitzen ist sie nicht flüchtig, sondern wird unter Zurücklassung von Kohle zersetzt. Sie bildet mit reinen und erdigen Alkalien in Wasser leicht lösliche Verbindungen.

Das Narthecin, ein in Aether und Alkohol löslicher Stoff. Er bildet eine zerreibliche, weisse Masse, welche bis zu 35^0 erwärmt zu einem gelben Oele zerfliesst und dann in diesem amorphen Zustande verbleibt. Es schmeckt kratzend, ertheilt dem Wasser eine saure Reaction, ohne sich darin zu lösen.

Ferner verschiedene Farbstoffe und Harze.

Walz schliesst seine Abhandlung mit folgenden Worten: „Wenn dem Narthecium überhaupt giftige Wirkungen zugeschrieben werden können, so sind dieselben sicher in der Säure zu suchen, denn sie giebt mit Kalk eine leicht lösliche Verbindung und müsste vielleicht dadurch auf die Bildung der Knochen Einfluss üben; jedenfalls bleibt die Sache vorerst unentschieden und muss durch Versuche mit der Pflanze selbst, so wie mit den einzelnen Stoffen an Thieren zur Entscheidung gebracht werden."

Zu Versuchen mit der Pflanze bot sich Gelegenheit dar, indem ein zu klinischen Versuchen bestimmtes Kalb hierzu benutzt werden konnte. Bekanntlich stand die Pflanze früher in dem Ansehen, die Knochen brüchig zu machen, woher der Name. Im Jahre 1857 wurde durch Herrn Apotheker Wattenberg in Rotenburg die Aufmerksamkeit wieder auf dieselbe gelenkt. Es hatten nämlich Einwohner eines benachbarten Dorfes „eine gras-

artige Pflanze“ in einem Moore geschnitten und sie ihrem Vieh vorgeworfen. In Folge davon erkrankte das Vieh an sehr starkem Durchfall und späterer Auftreibung des Leibes; die Milch war dünn und gallenbitter. Die Krankheitserscheinungen waren in den beiden Ställen ganz übereinstimmend. Eine Kuh starb am 9ten, eine andere am 16ten Tage; die übrigen 5 Stück erholten sich nur sehr langsam von den Zufällen. Eine Katze, der man eine Schale der schlechten Milch vorgesetzt hatte, crepirte am folgenden Tage. Dr. Buchenau erwähnt aus land- und forstwirthschaftlichen Blättern noch mehre Fälle mit mehr oder weniger tödtlichem Erfolge. Es geht aber aus den angezogenen Berichten gar nicht hervor, dass die Krankheitserscheinungen nur durch den Genuss von *Narthecium ossifragum* veranlasst worden sind, da ähnliche Zufälle in Gegenden vorkommen, wo die Pflanze gar nicht wächst.

Die zu dem Versuche dienenden Pflanzen wurden durch die Gefälligkeit des Herrn Dr. Erdmann aus der Gegend von Ebstorf eingesandt. Sie bestanden in schönen, theils blühenden, theils vor der Blüthe sich befindenden Exemplaren. Auf der Weide wurden die Pflanzen von den Kühen gemieden, so dass auf von andern Futterpflanzen abgefressenen Plätzen Nartheciumpflanzen unberührt dastehen. Das Versuchsthier wollte die Pflanzen gleichfalls ohne Weiteres nicht fressen; sie wurden, mit grüner Luzerne verhackt, beigebracht.

Die Versuche wurden unter Leitung des Herrn Professor Gerlach ausgeführt.

Das Versuchsthier war ein etwa einjähriges Stierkalb; trotz anderer bereits eingeleiteter Fütterungsversuche munter und lebendig.

Am 17. Juni v. J. erhielt das Kalb 8 Unzen frischer Pflanzen, etwa 310 Exemplare, mit Luzerne zu Häckerling verarbeitet. Man bemerkte weder im Befinden, noch in der Beschaffenheit des Harns irgend eine Veränderung. Am folgenden Tage erhielt das Thier 16 Unzen

auf dieselbe Weise zubereitet. Der Puls wurde darnach lebhafter, im Uebrigen keine Veränderung. Am dritten Tage wurden abermals 12 Unzen beigebracht, so dass innerhalb drei Tagen 36 Unzen von dem Thiere gefressen waren. Der Erfolg dieser Fütterung war ein vermehrter Puls und in den letzten Tagen eine vermehrte Harnabsonderung. Zugleich fand sich im Harne ein wenn auch nur geringer Gehalt an Phosphorsäure. Da der Rinderharn und speciell der des Versuchsthieres im normalen Zustande keine Phosphorsäure enthält, die Fütterung der Pflanze also einen entschiedenen Einfluss auf den Organismus hervorgerufen hatte, so war es von Interesse, die Versuche fortzusetzen. Durch Herbeischaffung neuen Materials entstand eine Verzögerung, so dass erst nach 6 Tagen eine neue Fütterung vorgenommen werden konnte. Die nach der ersten Fütterung eingetretenen Symptome hatten sich indessen verloren, der Harn war wieder normal geworden und frei von Phosphorsäure. Am 24. Juni erhielt das Thier auf einmal 32 Unzen und am folgenden Tage 16 Unzen, also innerhalb 2 Tagen 3 Pfund. Diese starken Gaben hatten den Erfolg, dass der Puls auf 100 ging, während bei diesem Versuchsthiere 56 Schläge im normalen Zustande vorhanden waren. Ferner steigerte sich die Harnabsonderung und der Phosphorsäuregehalt desselben nahm wieder zu. Diese abnormen Erscheinungen verliefen aber nach und nach, so dass nach Verlauf einiger Tage der Harn vollkommen normal und das Thier vollkommen munter wurde.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass *Narthecium ossifragum* gewisse schädliche Eigenschaften besitzt, namentlich stark harntreibend wirkt, dass sie aber keineswegs eine so gefährliche Giftpflanze ist, als wofür sie in neuerer Zeit ausgegeben worden.

Es ist hierzu zu bemerken, dass plötzliche Erkrankungen nach sogenannten Ueberfütterungen öfters vorkommen, wenn die Thiere sehr hungrig sind und wenn ihnen dann grosse Futterquantitäten vorgeworfen werden.

Da die Thiere auf der Weide die Pflanzen verschmähen, so müssen sie schon sehr fressbegierig gewesen sein, wenn sie überhaupt von *Narthecium* gefressen haben.

Der Umstand, dass der sonst phosphorsäurefreie Harn nach der Fütterung Phosphorsäure enthält, ist allerdings nicht ohne Bedeutung. In wie weit er in Betracht zu ziehen ist, ist hierdurch keineswegs festzustellen, schwerlich möchte aber die früher behauptete Wirkung auf die Knochen hiervon abzuleiten sein, da bei Knochenbrüchigkeit die Knochen einen grösseren Gehalt an phosphorsaurem Kalk haben, als im normalen Zustande.

Ueber die Zibethkatze und den Zibeth;

von

Dr. X. Landerer.

Die Orientalen sind Freunde starker penetranter Gerüche, welche sie für nervenstärkend halten und alle im Orient unter dem Namen *Kuhwet Mantsun*, d. h. stärkende, tonische Eigenschaften besitzende Electuarien, enthalten Ambra, Moschus, Zibeth. Die Muselmänner bestreichen sich ihre Turbane mit Zibeth und eine Menge zusammengesetzter Heilmittel enthält Zibeth. Derselbe befindet sich auf den Misir Bazars, d. i. Bazar für ägyptische Producte, in Konstantinopel. Die in Abyssinien mit dem Zibethhandel sich abgebenden Kaufleute suchen sich aus dem Innern Abyssiniens kleine Zibethkatzen zu verschaffen, die sie in eiserne Käfige sperren und aufziehen. Je mehr Fleisch und thierische Nahrung dieselben bekommen, desto schneller werden sie gross und desto mehr Zibeth sondern sie ab. Zu diesem Zwecke geben die Zibethhändler diesen Thieren die Lungen und Eingeweide von Schafen und Ziegen, um sie bald gross zu ziehen. Werden die in Käfige eingesperrten Katzen, denen nahe zu kommen sehr gefährlich ist, dann unruhig und reiben sich an den eisernen Stäben des Käfigs, so ist es ein

Zeichen, dass die Drüse sich mit Zibeth füllt und nun ist es Zeit, denselben herauszunehmen. Die Thiere werden mittelst einer Schlinge, die man ihnen überwirft, an das eiserne Gitter gebunden und mittelst eines kleinen Löffelchens aus Elfenbein wird der Zibeth herausgenommen und in kleine Gefässe aus Eisenblech gefüllt. Jeden dritten oder vierten Tag kann man diese Operation wiederholen. Alte Thiere sondern keinen Zibeth mehr ab. Eine Zibethkatze im Alter von 3 bis 4 Jahren hat einen Werth von 3—500 Piaster (= 25—30 fl.) Die Thiere sollen sich in Abyssinien von Jahr zu Jahr sehr verringern. Unter den verschiedenen Zibethsorten ist der abyssinische der beste und am stärksten riechende; derselbe wird besonders von den arabischen Frauen gebraucht, die es als das Höchste von Eleganz und gutem Ton betrachten, stark mit Zibeth parfümirt zu sein.

IV. Monatsbericht.

Ueber den Process der Schwefelsäurebildung.

Nach der von Peligot aufgestellten Theorie des Bleikammerprocesses erfolgt die Oxydation der schwefligen Säure lediglich durch den Sauerstoff der Salpetersäure, welche sich durch Zersetzung der aus Stickoxyd und Sauerstoff entstandenen Untersalpetersäure mit Wasser gebildet hat. Diese zur Zeit fast allgemein angenommene Theorie ist dadurch hergeleitet worden, dass trockne schweflige Säure auf Untersalpetersäure bei gewöhnlichem Drucke nicht einwirkt, dass dagegen schweflige Säure das Salpetersäurehydrat leicht zersetzt. Aus Peligot's Versuchen ist aber nicht ersichtlich, dass eine Salpetersäure von dem Grade der Verdünnung, wie nach seiner Theorie in den Bleikammern sich bilden muss, bei der in diesen Räumen herrschenden Temperatur von der schwefligen Säure auch factisch zersetzt wird. Wenn die gasförmigen Producte aus der zur Zeit üblichen Beschickung, nämlich: 100 Th. Schwefel, 220 Th. Wasser, 6—7 Th. Salpeter auf einander reagiren, so kann sich nach der Peligot'schen Erklärung des Vorgangs nur eine Salpetersäure bilden, welche 2—3 Procent Säuregehalt besitzt. Diese Säure muss, wenn die Peligot'sche Theorie richtig ist, die schweflige Säure rasch und zwar bei der Temperatur von 40⁰ in Schwefelsäure verwandeln.

Zur Prüfung einer derartigen verdünnten Salpetersäure wurde in dieselbe schweflige Säure geleitet. Bei gewöhnlicher Temperatur fand nach R. Weber nach Verlauf von $^1/_2$ Stunde keine Schwefelsäurebildung statt. Nur in höchst geringem Masse hatte sich letztere Säure erzeugt, als diese Flüssigkeit in einer ganz damit erfüllten Flasche während $^1/_2$ Stunde auf circa 40⁰ erwärmt worden war. Da nun die Bleikammern diese Säure rasch produciren (1000 Cubikfuss liefern pro Stunde circa 5 Pfund Säurehydrat), so ist diese verdünnte Salpetersäure nicht als Agens, welches die Oxydation der schwefligen Säure vorwiegend bewirkt, anzusehen.

Zur Prüfung des Verhaltens der in der Bleikammer auf einander reagirenden Producte wurden Versuche über

das Verhalten der Flüssigkeiten angestellt, welche durch Einwirkung von Untersalpetersäure auf kaltes und erwärmtes Wasser sich bilden. Die bei der Berührung von Untersalpetersäuredampf mit überschüssigem Wasser erzeugte Flüssigkeit enthält neben Salpetersäure noch eine erhebliche Quantität salpetriger Säure und scheidet in Folge dessen Jod aus Jodkalium in reichlicher Menge aus. Dass nicht Stickoxyd oder Salpetersäure die Ausscheidung des Jods veranlassen, ist bekannt und lässt sich leicht constatiren.

Eine solche salpetrige Säure enthaltende Flüssigkeit oxydirt schweflige Säure äusserst leicht, sogar schon in der Kälte. Um die Gegenwart der Salpetersäure in solchen Flüssigkeiten zu erkennen, beseitigt man den Ueberschuss der zugeführten schwefligen Säure durch Chlor und fügt sodann etwas Schwefelsäure und Eisenvitriol hinzu. Es tritt die bekannte Reaction ein.

Hieraus erhellt, dass die salpetrige Säure viel leichter als Salpetersäure die schweflige Säure oxydirt. Die geringste Menge salpetriger Säure, in Wasser gelöst, verwandelt schweflige Säure in Schwefelsäure. Ein Gemisch von 1 Th. Salpetersäure von 1,25 spec. Gew. mit 10 Th. Wasser bildet, mit schwefliger Säure in Berührung gebracht, in der Kälte nicht sogleich Schwefelsäure.

Bei der Erzeugung der Schwefelsäure spielt daher die salpetrige Säure eine sehr wesentliche Rolle. Dieselbe oxydirt die schweflige Säure; die erzeugte Schwefelsäure bindet Wasser und nun erst kann die Zersetzung der gleichzeitig gebildeten Salpetersäure erfolgen.

Bei der Einwirkung von schwefliger Säure auf Gemische aus verdünnter Schwefelsäure und Salpetersäure wurden folgende Erscheinungen beobachtet: Auf ein Gemisch von 10 Th. Schwefelsäure von 1,360 spec. Gew. und 2 Th. reiner Salpetersäure übt schweflige Säure in der Kälte keine Wirkung aus. Beträgt die Dichte ersterer Säure 1,395, so färbt sich die Flüssigkeit in Berührung mit schwefliger Säure in der Kälte blau. Ein Gemisch, welches stärkere Schwefelsäure, bis zur Dichte 1,530 enthält, färbt sich alsbald intensiv grün. Enthält das Gemisch Schwefelsäure von der Dichte 1,630, so nimmt es eine gelbe Farbe an. Bei noch grösserer Concentration der Schwefelsäure, wenn deren Dichte 1,740

ist, entstehen prachtvoll violett gefärbte Flüssigkeiten. Lässt man auf die gefärbten Gemische weiter schweflige Säure wirken, so werden sie unter Entbindung von Stickoxydgas schliesslich farblos. Die gefärbten Flüssigkeiten enthalten salpetrige Säure. Letztere kann neben Schwefelsäure von bestimmter Concentration unverändert bestehen; sie wird aber in Berührung mit derselben durch schweflige Säure leicht zersetzt, es werden Schwefelsäurehydrat und Stickoxydgas gebildet. Auch hieraus folgt, dass die salpetrige Säure an schweflige Säure direct Sauerstoff abgiebt und dass behufs der Schwefelsäurebildung eine vorherige Zersetzung durch Wasser, nach Peligot eine Ausscheidung von Salpetersäure, nicht erforderlich ist.

Peligot behauptet ferner, es bildete sich in der Bleikammer aus dem Stickoxydgase nur Untersalpetersäure (NO^4), nicht, wie Berzelius annimmt, salpetrige Säure (NO^3). Die Richtigkeit dieser Behauptung ist deshalb zu bezweifeln, weil die Kammerluft bei dem jetzigen Betriebe bekanntlich ihres Sauerstoffs bis auf wenige Procente beraubt wird. Bei Mangel an Sauerstoff nimmt, wie ältere eudiometrische Versuche mit Stickoxyd schon gelehrt haben, letzteres nicht die zur Bildung von Untersalpetersäure erforderliche Menge von Sauerstoff auf.

Die obigen Versuche Weber's sprechen dafür, dass bei der Schwefelsäurebildung die wesentliche Function des Wassers nicht darin besteht, dass es, wie Peligot meint, aus Untersalpetersäure Stickoxyd und Salpetersäurehydrat bildet; das Wasser disponirt vielmehr, indem es zur Bildung des stabilen Hydrats der Schwefelsäure Veranlassung giebt, die schweflige Säure und zwar wohl vorzugsweise auf Kosten des Sauerstoffs der salpetrigen Säure sich höher zu oxydiren. Das Wasser veranlasst bekanntlich die Bildung von Schwefelsäure aus schwefliger Säure und freiem Sauerstoff; es bewirkt, dass die schweflige Säure mehren leicht reducirbaren Körpern, z. B. der selenigen Säure, Arsensäure etc. Sauerstoff entzieht. Im trocknen Zustande werden letztere Körper nicht durch schweflige Säure reducirt. Aehnlich wie bei den letzterwähnten Processen fungirt das Wasser bei dem Vorgange in den Bleikammern.

Leitet man trockne schweflige Säure über Bleihyperoxyd, so erzeugt sich unter heftiger Erhitzung schwefelsaures Bleioxyd. Desgleichen erzeugen sich sehr leicht schwefelsaure Salze, wenn man über nur gelinde erhitz-

tes salpetersaures Kali, salpetersaures Bleioxyd oder Silberoxyd schweflige Säure leitet. Bei den letzterwähnten Reactionen, desgleichen wenn ein Gemenge von trockner schwefliger Säure und Untersalpetersäure durch ein erhitztes Glasrohr geleitet wird, bildet sich ein weisser, krystallinischer Körper, welcher nach der Formel $2SO^3 + NO^3$ zusammengesetzt ist. (*Monatsbl. der Berl. Akad. 1866. — Chem. Centralbl. 1866. 23.*) *B.*

Ueber die Bildung von Trithionsäure durch spontane Reduction aus schwefligsaurem Kali.

Die von Langlois entdeckte Reaction zur Darstellung von Trithionsäure HO, S^3O^5, indem man eine Lösung von zweifach schwefligsaurem Kali mit Schwefelblumen behandelt, ist in mehrfacher Beziehung noch nicht ganz aufgeklärt, namentlich in Bezug auf die Rolle, die der freie Schwefel und der Sauerstoff der Luft dabei spielen können. Folgende Versuche hat deshalb C. Saint-pierre unternommen, um zu einer genügenden Einsicht in diese Reaction zu gelangen.

50 Grm. kohlensaures Natron, in Wasser gelöst, wurden in saures schwefligsaures Salz verwandelt, in zwei Gefässe vertheilt und jeder Portion gut ausgewaschene Schwefelblumen zugesetzt, dass ihre Menge 2 Aequival. auf 1 Aeq. des schwefligsauren Salzes betrug. Das eine Gefäss wurde hierauf zugeschmolzen und beide im Dampfbade auf ungefähr 30° erhitzt, indem man dafür Sorge trug, dass das Niveau in dem offenen Gefässe constant blieb. Nach einigen Tagen hatte sich in beiden Ballons sowohl Trithionsäure als Schwefelsäure gebildet, ohne dass die Menge der Schwefelblumen abgenommen hatte. Letztere hatte sich sogar etwas vermehrt. Ein zweiter Versuch, der ganz ähnlich in einem luftfreien verschlossenen Gefässe angestellt und 11 Monate lang bei einer Temperatur von 35°—40° fortgesetzt wurde, ergab ein ganz ähnliches Resultat. Nach dem Oeffnen nach Verlauf dieser Zeit enthielt das Gefäss noch schweflige Säure, ferner Schwefelsäure und Trithionsäure und das Gewicht der Schwefelblumen hatte ganz entschieden zugenommen.

Es geht aus diesen Versuchen deutlich hervor, dass weder Luft noch Schwefel zur Bildung von Trithionsäure nothwendig sind, dass Schwefel bei der Reaction in Frei-

heit gesetzt wird und dass endlich die schweflige Säure des zweifach schwefligsauren Kalis fähig zu sein scheint, sich selbst zu Schwefel und Trithionsäure zu reduciren, wobei nothwendig Schwefelsäure mit entstehen muss.

Zur Bestätigung dieser Ansicht verwandelte Saintpierre 30 Grm. geschmolzenes kohlensaures Kali in zweifach schwefligsaures Salz, brachte die Lösung auf 200 C.C. und vertheilte sie in mehre Röhren, die er, während die Lösung darin zum Kochen erhitzt war, zuschmolz. Eine dieser Röhren wurde noch an demselben Tage wieder aufgebrochen und die darin während der Operation des Fällens und Zuschmelzens entstandene Schwefelsäure bestimmt. Die übrigen Röhren wurden erst mehre Tage im Wasserbade, dann einige Wochen im Dampfbade erhitzt, ohne dass ein Niederschlag darin sichtbar geworden wäre, und endlich wurden dieselben der Temperatur des Laboratoriums überlassen. Nach drei Jahren endlich fing die Flüssigkeit an trüber zu werden und nach vier Jahren hatte sich ein deutlicher Niederschlag gebildet.

Bei dem Aufbrechen der Röhren zeigte sich die Flüssigkeit stark sauer, es war keine Gasentwickelung bemerkbar, dagegen hatte sich viel Schwefelsäure gebildet, die durch Baryt ausgefällt wurde. Im Filtrate zeigte sich trithionsaures Kali und trithionsaurer Baryt, die von einander getrennt, mit schwefelsaurem Kupferoxyd und salpetersaurem Quecksilberoxydul die charakteristischen Reactionen der Trithionsäure gaben. Der ausgeschiedene Schwefel war vollständig in Schwefelkohlenstoff löslich. Eine andere Säure als die Trithionsäure und Schwefelsäure liess sich nicht nachweisen. Das erhaltene Salz zersetzte sich mit Säuren nicht nach Art der unterschwefligsauren Salze und gab mit salpetersaurem Quecksilberoxydul einen schwarzen und keine Spur eines gelben Niederschlages.

Diese Zersetzung geht, wie Saintpierre später nachweisen will, nach folgender Gleichung vor sich:

$$5\,(KO, HO, S^2O^4) = 5\,(KO, SO^3) + HO, S^3O^5 + 2\,S + 4\,HO.$$

(*Compt. rend. T. 62. 1866. — Chem. Centrbl. 1866. 19.*) *B.*

Einfacher wird die Gleichung $2\,S^2O^4 = S^3O^5 + SO^3$ den Process ausdrücken; der sich ausscheidende Schwefel kann einer weiteren Zersetzung der Trithionsäure entstammen. H. L.

Terpenthinöl, ein Mittel, um die schädlichen Wirkungen der Phosphordämpfe in Zündhölzchen-Fabriken zu verhindern.

Die Fabrik von Black & Bell zu Stratford bei London, welche täglich ungefähr 6 Millionen Zündhölzchen in den Handel bringt, giebt, wohl die einzige in England, ein Beispiel der Anwendung eines Mittels, die verheerenden Wirkungen der Phosphordämpfe auf das Leben der Arbeiter zu verhindern. Es ist dieses das Terpenthinöl. Nach Angabe von Letheby hat man nämlich die bekannte Eigenschaft des Terpenthinöls benutzt, durch seine Anwesenheit in der Luft, selbst in geringer Menge, die spontane Verbrennung des Phosphors zu verhindern und ohne Zweifel auch die Wirkung der bereits gebildeten Phosphordämpfe aufzuheben. (Ein Mengenverhältniss in der Luft von weniger als $^1/_{4000}$ Terpenthinöl bei gewöhnlicher Temperatur und Druck soll hinreichen, um die langsame Verbrennung des Phosphors zu hindern.) Bei Black und Bell tragen die mit dem Eintauchen der Hölzchen in die Zündmasse beschäftigten Arbeiter ein Blechgefäss auf der Brust, welches mit Terpenthinöl gefüllt ist. Dieses Mittel hat die Krankheitsfälle der in Zündhölzchenfabriken beschäftigten Arbeiter beträchtlich vermindert und nach dem, was Letheby ausspricht, würde es sich darum handeln, die Einführung desselben in alle Fabriken des Königreichs zu verordnen. (*Polyt. Notizbl.*) *B.*

Der Phosphorit aus Spanien

enthält nach Forbes: Kalk 14,03, Phosphorsäure 44,12, Fluorcalcium 8,01, Magnesia 0,12, Thonerde 1,75, Eisenoxyd 1,19, Schwefelsäure eine Spur, Kohlensäure 0,40, Chlorcalcium 0,16, unlöslichen Rückstand 1,41, Wasser 1,44 Procent. (*Philosophic. Mag.*) *Dr. Reich.*

Ueber ein volumetrisches Verfahren zur Bestimmung des Kalksuperphosphats.

Die Bestimmung des im sogen. Kalksuperphosphat befindlichen löslichen phosphorsauren Kalks ist immer für Agriculturchemiker und Fabrikanten von grosser Wichtigkeit. Um dieselbe schnell auszuführen, verfährt man nach G. Jones auf folgende Weise: Zur Entfernung

der jedem Superphosphate anhaftenden freien Schwefelsäure vermischt man 100 Gran der Probe mit 50 Gran feingepulverter Bleiglätte und kocht das Gemisch ungefähr eine Viertelstunde lang mit einer kleinen Menge destillirten Wassers. Das ganze Quantum wird dann auf 7000 Gran gebracht, gut durchgeschüttelt und filtrirt. Von dem Filtrate werden 1400 Gran = 20 Gran der Probe mit etwas Chlorcalciumlösung vermischt und durch eine titrirte Ammoniaklösung gefällt. Dann bringt man durch Wasserzusatz die Flüssigkeit auf ein bestimmtes Quantum, filtrirt und titrirt in einem bekannten Bruchtheile des Filtrats das überschüssige Ammoniak zurück. Jedes Aequivalent des gefällten dreibasisch phosphorsauren Kalkes erfordert 2 Aeq. Ammoniak nach der Gleichung:

$$CaO, PO^5 + 2\,CaCl + 2\,(H^4NO) = (3\,CaO, PO^5) + 2\,H^4NCl.$$

(*Chem. News. — Chem. Centrbl. 1866. 7.*) *B.*

Untersuchungen über den Graphit.

A. W. Hofmann referirt in seinem Ausstellungsberichte über die Brodie'schen Untersuchungen über den Graphit in folgender Weise. Während die Chemiker seit langer Zeit angenommen, dass die drei Körper Holzkohle, Graphit und Diamant nur allotropische Modificationen eines und des nämlichen Körpers seien, welchem man den generischen Namen Kohlenstoff gegeben, haben Brodie's Arbeiten gezeigt, dass der Graphit keineswegs nur als ein allotropischer Zustand des Kohlenstoffs betrachtet werden könne, da er ganz andere Verbindungen eingehe und auch ein anderes Aequivalent habe. Deshalb sei es nothwendig, den Graphit mit einem besonderen Namen zu bezeichnen. Brodie wählt den Namen Graphon oder Graphium. Von den vielen Unterschieden, welche Kohle und Graphit in chemischer Hinsicht zeigen, sei nur einer der hervorragendsten angeführt: Erhitzt man gewöhnliche Holzkohle (Russ oder Zuckerkohle) mit einem oxydirenden Gemisch (aus 1 Th. Salpetersäure und 1 Th. Schwefelsäure bestehend), so oxydirt sie sich schnell und giebt zur Bildung einer schwarzen Substanz Veranlassung, die in dem Säuregemenge löslich ist, aber daraus durch Wasser gefällt wird. Dieser Niederschlag ist nach dem Waschen und Trocknen in sauren Flüssigkeiten und Salzlösungen nicht löslich, löslich dagegen in reinem oder alkalisch gemachtem Wasser.

Behandelt man in gleicher Weise Graphit, so nimmt derselbe eine violette Färbung an und zerfällt in der Flüssigkeit; nach dem Waschen mit Wasser zeigt das Product von Neuem das Ansehen des Graphits, hat aber eine dunklere Farbe angenommen.

Diese Substanz ist unlöslich in allen Reagentien. Sie enthält ausser Kohlenstoff und Sauerstoff, die Elemente des Wassers und der Schwefelsäure. Letztere kann ihr selbst beim Kochen mit starker Kali- oder Natronlauge nicht entzogen werden.

Eigenthümlich ist ihr Verhalten in der Wärme. Setzt man nämlich die Substanz der Rothglühhitze aus, so schwillt sie ausserordentlich stark und wurmförmig auf, wie übrigens schon Schafhäutl und Marchand gezeigt haben und verwandelt sich dabei in äusserst fein zertheilten Graphit.

Behandelt man Graphit mit einem oxydirenden Gemenge, bestehend aus chlorsaurem Kali und rauchender Salpetersäure, so verwandelt er sich in gelbe glänzende Krystallschuppen, welche sich als Säure verhalten und Graphitsäure genannt wurden. (*Polyt. Notizblatt. 1866. No. 16.*) *B.*

V. Literatur und Kritik.

F. A. Flückiger, Docent an der Universität zu Bern, Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches oder Naturgeschichte der wichtigeren Arzneistoffe vegetabilischen Ursprungs. Berlin 1867. 1. u. 2. Lieferung.

Dieses Werk gehört zu denjenigen, welche wir mit offener Freude und unverhohlenem Beifall begrüssen und von denen wir freudig bekennen, dass wir daraus viele Belehrung geschöpft haben und ferner schöpfen werden. Wenige pharmakognostische Schriften sind so vollständig und gründlich ausgearbeitet, keine unseres Wissens enthält eine so gründliche und kritische Darstellung der Handelsverhältnisse der Droguen und ihrer Naturgeschichte.

Das erste Heft enthält die Pflanzenstoffe ohne organische Structur und diejenigen von zelligem Bau, die zur Erkennung derselben der mikroskopischen Untersuchung bedürfen. Darauf folgt im zweiten Hefte eine dritte „Classe" der „unmittelbar als Pflanzengewebe kenntlichen Stoffe". Diese Classe wird in „Reihen" getheilt. Erste Reihe: Pflanzen oder Pflanzentheile mit gefässlosem Gewebe. Zweite Reihe: Von Gefässen durchzogene Gewebe.

Wenn wir, wie gesagt, die treue und vollständige Darstellung nur rühmend hervorheben können, so können wir dagegen mit der Anordnung uns nicht einverstanden erklären. Wir glauben nicht, dass bis jetzt die Berechtigung vorliegt, von dem durch Schleiden und Berg gebahnten Wege der Anordnung nach den Pflanzenorganen, die hier nur sehr untergeordnet benutzt wurden, abzuweichen, am wenigsten aber in solcher Weise, wie der Verfasser es versucht hat. Vor allen Dingen ist Uebersichtlichkeit der Darstellung für ein „Lehrbuch" unabweisliches Postulat und diese vermissen wir ganz. Eine Begründung und Uebersicht der Eintheilung hätte nothwendig vorangeschickt werden müssen. Hätte der Verf. eine solche zu geben versucht, so würde er von selbst die grossen Mängel seiner Eintheilungsweise erkannt haben. Auch Abbildungen vermissen wir sehr ungern. Ein Lehrbuch, welches sich mit Gegenständen befasst, deren Erkennungsmerkmale zum grössten Theil mikroskopische sind, kann nur durch Abbildungen demonstriren. Keine noch so genaue Beschreibung kann diese ersetzen.

Für die Unbrauchbarkeit der Eintheilung des Werkes bemerken wir gleich, dass die erste Classe der „Pflanzenstoffe ohne organische Structur" gar keine weiteren Eintheilungen besitzt. Der Studirende will aber kein Wörterbuch zum alphabetischen Nachschlagen, sondern ein Lehrbuch in geordneter Folge und gerade in diesem Capitel bietet sich der Eintheilungsgrund so leicht, so ganz von selbst in den chemischen Verhältnissen an, wie er auch von Schleiden benutzt worden ist.

Die Sprache ist im Ganzen besser als in den meisten neueren botanischen und pharmakognostischen Schriften und bekundet sich der Verf. durch dieselbe als durchgebildeter Gelehrter. Einige

Unrichtigkeiten, so z. B. nicht selten falsche Umlaute aus der Vulgärsprache, wie „kömmt" statt „kommt" und Aehnliches kommt gelegentlich vor *). Dieser Punct muss leider deshalb bei Besprechung jedes Buches mit erwähnt werden, weil die neueste botanische Literatur ganz dem vulgären Zeitungsstyl unterliegt. In mehren neueren Schriften kommen Ungeheuerlichkeiten vor, wie: „es erübrigt", „die grössere Hälfte" u. a.

Für die Darstellung des Stoffes selbst mögen einige Beispiele genügen. Die Lehre vom Mutterkorn (2. Lieferung, p. 129) ist im Ganzen richtig und vollständig dargestellt. Dass auf sehr dünnen Schnitten das Mutterkorn sich nicht in einzelne Zellen zerlegen lasse, ist unrichtig. Bei wirklich dünnen Schnitten fallen die Zellen am Rande von einander. Auch gegen die angebliche Unfähigkeit, Wasser aufzunehmen, lassen sich durch Experimente begründete Einwendungen machen. Diese genannten Rindenzellen sind allerdings sehr wesentlich vom übrigen „Parenchym" verschieden, nicht nur durch Farbe und stärkere Verdickung, wie der Verfasser meint; sie sind vielmehr stark abgeplattet, ähnlich den Korkzellen. Die Entstehungsweise der *Sphacelia* ist höchst ungenau beschrieben, weil der Verf. nur die erste Arbeit von Tulasne benutzt, ohne Berücksichtigung der späteren, namentlich der trefflichen Darstellung von Julius Kühn (Krankheiten der Culturgewächse). Der Verf. erwähnt nur beiläufig die Kühn'sche Ansicht über die Spermatien, welche ich neuerdings als durchaus richtig bestätigen konnte. Ich glaube sogar zeigen zu können, dass die „Spermatien" Tulasne's die Urheber des Mutterkorns unter der Sphacelia sind †). Dass der Fruchtknoten (mit der Sphacelia) das Mützchen bilde, ist unrichtig; das Verhältniss des Fruchtknotens zum Sclerotium ist ein ganz verschiedenes und zufälliges; auch entsteht das Sclerotium nicht mit blauschwarzer. Rinde, sondern als weisser Filz, der erst allmälig sich aussen durch Einschrumpfen der Zellen mit Rinde bedeckt und bisweilen ganz nackt bleibt.

Sehr gut ist die Entstehung der Claviceps beschrieben, auch erwähnt Verf. der neueren Arbeit von J. Kühn über die Anzucht der Sphacelia aus den Thecasporen.

Als zweites Beispiel mag der Abschnitt über Rhabarber (p. 209) uns dienen. Verf. stellt die etwas kühne Behauptung auf, dass keine unserer in Gärten cultivirten Rheum-Arten die Stammpflanze der Rhabarber sei. Wenn sie bei uns ein etwas anderes, jedoch nicht specifisch unterscheidbares Product liefert (so besonders *Rheum undulatum L.*, etwas weniger *Rh. palmatum L.*), so ist damit noch nicht bewiesen, dass die Stammpflanze eine ganz andere sei. Auch dem müssen wir widersprechen, dass nur für die russische Rhabarber die geographische Herkunft „bewiesen" sei. Jeder Hamburger Kaufmann, welcher Rhabarber einführt, weiss, dass die Rhabarber aus dem Tibet in Caravanen nach den chinesischen Export- und Transitoplätzen gelangt. Ich sprach über diesen Gegenstand noch kürzlich mit Hrn. Vernimb, der ein Jahr an einem kleinen Zollamte am Yang-tse-Kiang lebte und mir versicherte, dass die nach Europa exportirte Rhabarber stets caravanenweise aus dem Tibet

*) Auf p. 131 kommt der Ausdruck vor: „Deshalb wollte jenem Käfer auch wohl ein Antheil an der Mutterkornbildung zugeschrieben werden".

†) Vergl. Landw. Versuchsstat. 1866. VIII. p. 411 ff.

komme *). Hier mag zur Probe ein kleiner Passus aus dem Lehrbuch folgen:

„Die sogenannte Kron-Rhabarber, moskovitische oder russische Rhabarber (Ta-huang [d. h. gross und gelb] der Chinesen) wird in dem wilden Alpenlande Tangut gesammelt, welches im südwestlichsten Theile der Mongolei oder chinesischen Tartarei das Becken des grossen Bittersalzsees Chuche-nor (Kuku-noor, auch Tsing-hai, blauer See), so wie das Quellgebiet des Hwangho-Stromes umfasst. Der Verbreitungsbezirk der Rhabarberpflanzen ist jedoch nicht auf die hochliegenden (12,000 Fuss Ritter) Gegenden in der Nähe der Schneegebirge Tanguts beschränkt; auch in den beiden östlichen Provinzen Schensi und Schansi, so wie in Honan (Che-nan) am mittleren Hwangho und in Suitschuan (Szetschuen) am oberen Kiang wächst Rhabarber, also in einem sehr grossen Theile des centralen Chinas. Mittelpunct und Hauptstapelplatz des Geschäftes ist die Stadt Si-ning, Provinz Kansu oder Gansu, in der Gabel der beiden Quellenflüsse des Gelben (Hwangho-) Stromes, südlich von der grossen Wüste und dem Westende der chinesischen Mauer."

„Marco Polo (1272—1295) war der erste Europäer, der als Augenzeuge über dieses Rhabarberland berichtete; kein mit den erforderlichen Kenntnissen ausgerüsteter Reisender ist seither in jene Gegenden vorgedrungen und die dürftigen Angaben des berühmten Venetianers sind bis jetzt noch nicht durch genaue Berichte über die Rhabarberpflanze von Sining ersetzt. Vor ihm hatte 1253 der nur bis in das Karakorum-Gebirge gelangte Rubruquis zuerst von der Heimath der Rhabarber mangelhafte Kunde nach dem Occident gebracht. Weiter zurück, d. h. vielleicht bis zum Jahre 1000, reichen die Berichte des „Pun-tsan", eines alten chinesischen Kräuterbuches, woraus Farre Auszüge mitgetheilt hat, welchem zufolge die oben genannten fünf chinesischen Provinzen Rhabarber liefern, am besten Suitschan und Schensi. Eine geringe Sorte, nur zu localem Gebrauch, erzeugt ausserdem Kiang-su, die zwischen den beiden Hauptströmen Chinas gelegene Provinz; diese Sorte hiess Tu-ta-kwang. Auf die Breite von Sui-tschuan (ungefähr 28⁰—32⁰ nördl.) weist auch die neuliche Angabe des Hauses Gehe & Co. in Dresden hin, wonach die beste Rhabarber aus dem engen Gebirgsthale Tschin-tschu (Chin-chu) im Tibet, 2000 Werst südlich von Kjachta, stammen soll."

Die naturwissenschaftliche Beschreibung der Rhabarber ist im Ganzen richtig und wir können auch hier nur den Mangel einer scharfen Hervorhebung des Wichtigen und Charakteristischen rügen. Den angeblichen anatomischen Unterschied zwischen russischer und chinesischer Rhabarber kennt und berücksichtigt der Verf. nicht und hat vollkommen Recht darin.

Haben wir nun zwei Beispiele herausgehoben, an denen wir des nicht zu Billigenden besonders viel auffinden, so müssen wir andererseits hinzufügen, dass manche der Darstellungen auch dem strengsten Kritiker kaum eine sachliche Rüge abgewinnen würde. Das Buch hat Mängel und Fehler, wie jedes Buch, da wir aber diese keineswegs verkennen, so wird man um so eher unserem Urtheil vertrauen, wenn wir dasselbe in Händen jedes Interessenten der Pharmakognosie zu sehen wünschen.

Jena. Hallier.

*) Vergl. Botan. Zeitung, 1866, No. 49.

Leitfaden für die qualitative chemische Analyse mit besonderer Rücksicht auf Heinrich Rose's ausführliches Handbuch der analytischen Chemie. Für Anfänger bearbeitet von Dr. C. F. Rammelsberg, Professor an der Universität und der Gewerbsschule und Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Fünfte Auflage. Berlin 1867.

Die vierte Auflage dieses Buches, welche im Jahre 1860 erschien, ist bald vergriffen, als ein günstiges Zeichen der Brauchbarkeit desselben. Der Herr Verfasser hat in der neuen Auflage die ihm nöthig scheinenden Verbesserungen und Zusätze angebracht und so dem Werke diejenige Vollendung gegeben, welche es dem angehenden Chemiker besonders nutzbar macht. Die Anordnung ist im Ganzen dieselbe geblieben. Der erste Abschnitt handelt über die Ausführung analytischer Arbeiten im Allgemeinen nur ganz kurz und wendet sich sodann zur qualitativen Analyse, wobei insbesondere das Quecksilber, Arsen und Baryt als Beispiele angegeben werden.

In dem Verzeichnisse der nothwendigen Reagentien werden zuerst die Säuren, Chlorwasserstoffsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Essigsäure, Oxalsäure, Weinsäure, Kieselfluorwasserstoffsäure und Schwefelwasserstoff abgehandelt.

Von Basen sind Kali, Ammoniak und Ammoniakhydrosulfür genannt. Von Salzen: kohlensaures Natron und Ammoniak, salpetersaures Kali, phosphorsaures Natron, Chlorammonium, Chlorbaryum, schwefelsaurer Kalk, schwefelsaure Magnesia, salpetersaures Silberoxyd, Cyankalium, Kaliumeisencyanür, schwefelsaures Eisenoxydul, chlorsaures Kali, chromsaures Kali, salpetrigsaures Kali, essigsaures Natron, essigsaures Bleioxyd, Kupfermetall, Zinkmetall, Lackmuspapier, Wasser, Alkohol. Sodann ist vom Löthrohre die Rede, wobei auf Berzelius' Werk: „Die Anwendung des Löthrohrs" und Plattner's „Probirkunst mit dem Löthrohre" hingewiesen wird.

Dann folgt das Verhalten der Körper gegen Reagentien. Von Metallen sind in Betrachtung gezogen: Kalium, Natrium, Baryum, Strontium, Calcium, Magnesium, Aluminium, Zink, Mangan, Eisen, Nickel, Kobalt, Chrom, Kupfer, Wismuth, Cadmium, Blei, Silber, Quecksilber, Zinn, Antimon, Arsen.

Non Nichtmetallen stehen folgende in Rede: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Kohlenstoff, Bor, Kiesel, Chlor, Brom, Jod, Fluor.

A. Basen bildende Elemente. I. Alkalimetalle. II. Erdmetalle. III. Eigentliche Metalle.

Auflöslichkeit der Metallsalze.

1. Abtheilung. Metalle, welche aus sauren Auflösungen durch Schwefelwasserstoff nicht gefällt werden können.

2. Abtheilung. Metalle, welche aus sauren Auflösungen durch Schwefelwasserstoff gefällt werden können. A. solche, welche aus sauren wie alkalischen Flüssigkeiten gleich gut und vollständig fällbar sind und B. solche, welche nur aus sauren, nicht aus alkalischen Flüssigkeiten durch dieses Reagens gefällt werden können.

IV. Metalloide und deren Verbindungen. A. Sauerstoffsäuren. B. Wasserstoffsäuren.

Es folgt eine vergleichende Uebersicht der Wirkungsweise einiger wichtigen Reagentien. Sodann wird die Analyse einfacherer Verbindungen gelehrt in folgenden Abtheilungen:

makognosie im Speciellen, den Vorwurf macht, unrichtige Angaben zu bringen.

Ich erlaube mir deshalb einfach die Bemerkung, dass in solchen Fragen etwas vor 9 Jahren noch richtig gewesen sein kann, was sich jetzt anders verhält und dass sich deshalb eine Kritik stets auf die neuesten Angaben beziehen muss, weshalb ich Herrn Finkh auf mein im vergangenen Herbst erschienenes Handbuch zu verweisen mir erlaube. Meine dort gemachten Mittheilungen beziehen sich auf authentische Berichte von Leuten, die mit dem Opiumhandel genau bekannt sind und stimmen auch mit jenen anerkannten Autoritäten, die ihre Erfahrungen jedenfalls nicht von ein paar Pfunden Opiumproben ableiten, sondern diese Drogue in grosser Menge zu studiren Gelegenheit hatten; es handelt sich überhaupt für ein Handbuch der Pharmakognosie nicht um die Beschreibung von Exemplaren aus Sammlungen, sondern um die der Waare, wie sie der Handel zu uns bringt. Wollen wir auch nicht ganz die Ansicht Guibourt's acceptiren, dass fast jedes zu uns kommende Opium durch Umarbeiten unter Zusatz verschiedener Stoffe aus dem Product der Opiumdörfer hergestellt werde, so dürfte doch im Allgemeinen den von Hrn. Finkh aufgeführten Sorten für die Praxis nahezu keine Bedeutung beizumessen sein, als selbe keine Handelsartikel für uns bilden, sondern in den beiden Handelsformen zu uns gelangen, die wir als Constantinopeler Opium (kleine Brode) und Smyrnaer Opium (grössere Brode) von Droguisten bezeichnet finden, ohne dass für die Masse selbst constante Unterschiede festzustellen wären. (Vergl. mein Handbuch, p. 419, Anmerkung.)

Jedenfalls geht Herr Finkh entschieden zu weit, wenn er durch seine Aufstellung die Angaben aller Handbücher, wie er im Eingange seiner Abhandlung sagt, beseitigen will; meine Adoptirung der Merk'schen Opium-Charakteristik in meinem Grundriss der Pharmakognosie beruht darauf, dass sie in der Hauptsache mit meinen in Triest, London und andern bedeutenden Lagerplätzen gemachten Erfahrungen in Einklang stehen. Aber „*non cuivis homini contingit adire Corinthum*"; man muss sich deshalb auf die Angaben authentischer Berichterstatter verlassen, um so mehr, wenn dieselben mit dem übereinstimmen, was die Prüfung der Handelswaare ergiebt. Sicher dürften aber massgebende Studien über die Handelssorten des Opiums an einem andern Orte anzustellen sein, als in Biberach; es gehören dazu vergleichende Prüfung der Waare an den Productionsplätzen des Opiums, an den Lagerplätzen Smyrna und Constantinopel, wo jedenfalls das Opium zum grossen Theil umgearbeitet wird, ehe es über Triest etc. zu uns in den bekannten Formen gelangt, um eine gültige Charakteristik unseres Opiums aufstellen zu können, die die bisherige zu beseitigen geeignet wäre.

Schliesslich noch die Bemerkung, dass die Angabe des Herrn Dr. Finkh (pag. 67), als wenn das persische Opium immer fettes Oel enthalte, durchaus unrichtig ist; ich besitze Proben trefflichen persischen Opiums neben solchem, welches viel Zucker enthält, wie auch Reveil angiebt, habe aber noch nie ein mit Oel verfälschtes gesehen, obgleich ich keinen Grund habe zu bezweifeln, dass dies ausnahmsweise bei der Probe des Hrn. Finkh der Fall ist. Eben so wenig ist das sogenannte ägyptische Opium regelmässig mit 1/4 *Gummi arabicum* verfälscht und es liefern diese Angaben nur weitere Beweise, dass einfach Proben, aber keine Handelssorten beschrieben wurden, somit der Kennt-

niss des Opiums kein derartiger Vorschub geleistet wurde, dass eine Berechtigung zu einer Kritik der Handbücher, wie Eingangs des fraglichen Artikels geschieht, gegeben war.

Henkel.

Herr Professor H. Ludwig!

Sie haben in dem Märzhefte dieser Zeitschrift gesagt, in meinem Lehrbuche der Chemie sei Ihres ehrlichen Namens in verletzender Weise Erwähnung geschehen. Ich bitte Sie, recht genau ins Auge zu fassen, was ich gethan; nichts weiter als in einfachster Weise die Thatsache berichtet, dass Sie nach Wackenroder's Tode einen Antheil an der Entdeckung der Pentathionsäure in Anspruch genommen. Setzen wir den Fall, man betrachtete diese Reclamation nach Wackenroder's Tode als eine ehrenvolle Handlung, würden Sie auch dann sagen, das Berichten dieser Thatsache sei verletzend für Sie? Sie machen es wie meine Nachbarn, die ehemaligen Hannoveraner; die rufen jetzt Zeter über Preussen, nicht über sich, durch die das, was sie Unheil nennen, gekommen ist.

Auf Ihr specielles Verlangen habe ich die fragliche Stelle in mein Lehrbuch aufgenommen, nämlich in Folge Ihres Artikels: „Zur Geschichte der Pentathionsäure" in Bd. LXXXV dies. Archivs. Sie beklagen sich in diesem Artikel, dass Alle, welche von der Pentathionsäure berichtet, auch ich, Ihrer nicht gedacht haben; Sie sagen, so gut wie man Fordos und Gélis als die Entdecker der Tetrathionsäure gemeinschaftlich nenne, müsse man auch Wackenroder und Ludwig (oder Ludwig und Wackenroder, da das L vor dem W kommt. O.) gemeinschaftlich als die Entdecker der Pentathionsäure anführen. Ich hatte nun allerdings Neigung zu sagen, mir scheine diese Reclamation nach Wackenroder's Tode nicht passend, ich begnügte mich indess, die Thatsache zu berichten.

Was Sie als für Sie redend heranziehen, spricht eben gegen Sie und rechtfertigt vollständig, dass Ihr Name bei der Pentathionsäure niemals erwähnt werde. Die Abhandlung über die Tetrathionsäure trägt nicht den Namen Fordos allein; es ist in derselben nicht bloss beiläufig gesagt, dass Freund Gélis wesentlichen Antheil an der Entdeckung habe, sondern in der Ueberschrift sind beide Namen genannt. So geschieht es bei allen gemeinschaftlichen Arbeiten, z. B. von Gay-Lussac und Wetter, die Sie ebenfalls heranziehen, von Liebig und Wöhler u. s. w. Die Abhandlungen über die Pentathionsäure tragen nur Wackenroder's Namen. In der ersten dieser Abhandlungen findet sich die Stelle, welche Sie citirt haben; in der andern kommt die folgende Stelle vor: Nur durch das eifrige Bemühen des Herrn Assistenten Ludwig ist es möglich geworden, die eben so schwierige, als umfangreiche Untersuchung in verhältnissmässig kurzer Zeit zu beenden und zu einem genügenden Abschlusse zu bringen. Hier ist Ihre Wirksamkeit deutlich ausgedrückt und es ist überhaupt jedem Sachverständigen bekannt, dass die Hülfe der Assistenten oft eine recht wesentliche ist. Man übt jetzt die löbliche Sitte, die Mithülfe öffentlich anzuerkennen und auch ich komme dieser Sitte mit Vergnügen nach und gewiss stets in sehr ausreichendem Masse (cfr. meine Ausmittelung der Gifte), aber deshalb wird doch Keinem, der über eine Untersuchung berichtet, in den Sinn kommen hinzuzufügen, an der Arbeit hat der Assistent N. N. wesentlichen Antheil genommen. Bei der Pentathionsäure zu sagen, die Säure ist von Ludwig und

Wackenroder entdeckt, da Wackenroder die Abhandlung über die Säure überschrieben hat: Ueber eine neue Säure des Schwefels, von H. Wackenroder, wäre von mir eine höchst vermessene, ganz unstatthafte Correction gewesen. Ich glaube nicht zu irren, dass Ihr Name auch künftig bei der Pentathionsäure nicht genannt werden wird, wenn nicht in der Weise, wie ich es gethan.

Otto.

Bemerkung zu den vorstehenden Worten des Herrn Professor Otto.

Veranlassung zur Veröffentlichung des Artikels „Zur Geschichte der Pentathionsäure" (im Archiv der Pharmacie, Januar 1856, II. R. 85. Bd. S. 9) war die gemeinschaftliche Bearbeitung des in demselben Hefte des Arch. der Pharm. S. 101 abgedruckten „biographischen Denkmals für H. W. F. Wackenroder" von meinem Freunde und Collegen Prof. Dr. Reichardt und mir. Hierbei musste mir der Umstand auffallen, dass die Bearbeiter chemischer Werke das gemeinschaftliche Arbeiten von Wackenroder und seinen Assistenten nicht hervorhoben, wie es doch der selige Wackenroder selbst gethan hatte.

Was speciell die Arbeiten über die Pentathionsäure betrifft, so enthält der erste Artikel (im Arch. der Pharm., Septbr. 1846) die Ueberschrift: „über eine neue Säure des Schwefels; von H. Wackenroder"; der zweite Artikel (im Archiv der Pharm. Novbr. 1846) die Ueberschrift: „Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Pentathionsäure; von H. Wackenroder". Ein dritter Artikel (im Arch. der Pharm. Septbr. 1847) mit der Ueberschrift: „Einwirkung von Salzbasen auf wässerige Pentathionsäure; von Hermann Ludwig, Assistenten am pharmac.-chem. Institute zu Jena", enthält die Zusatzbemerkung von H. Wackenroder: „Diese mit grosser Ausdauer in meinem Laboratorium angestellte Untersuchung bildet eine Fortsetzung der beiden früheren Abhandlungen von mir in diesem Archive, Bd. 47 und 48 vom vorigen Jahre, von denen die erste auch in die *Annal. de Chimie et de Physique, S. III. T. XX. p. 144 (Juin 1847)* übergegangen ist.

Also ich habe mit Wackenroder vielfältige Versuche angestellt, um die rohe Salzsäure zu reinigen, dabei die Pentathionsäure gefunden, in Gemeinschaft mit ihm die Untersuchung derselben, sowohl der qualitativen als quantitativen Verhältnisse, vorgenommen und mit ihm zusammen veröffentlicht; dass Wackenroder dabei zuerst geredet und mir erst die Schlussabhandlung überlassen, kann in den Augen von Leuten, die auf der Oberfläche bleiben und ihre Kenntnisse aus Jahresberichten, anstatt aus den Originalen schöpfen, den Schein erwecken, als hätte Jeder von uns Beiden für sich gearbeitet. Nein, wir haben zusammen gearbeitet und billig denkende Männer der Wissenschaft werden mir die Ehre nicht streitig machen, meinen Namen neben den von Wackenroder stellen zu dürfen, wenn von Entdeckung der Pentathionsäure die Rede ist. Dabei stelle ich mich gern hinter Wackenroder, wenngleich L im Alphabete früher kommt, denn „der Buchstabe tödtet, nur der Geist giebt Leben".

Jena, den 7. April 1867. Dr. H. Ludwig.

General-Rechnung
des
Apotheker-Vereins in Norddeutschland.

Vereins-Rechnung vom Jahre 1865.

No.	Einnahme.	Beiträge. ℛ	sgr
	I. Bezirksdirectorium am Rhein.		
	1. Kreis Cöln.		
	Von den Herren:		
1	Dr. Löhr, Bezirksdir., Ap. in Cöln	4	—
2	Albers, Ap. in Kerpen	4	—
3	Claudi, Ap. in Mühlheim	4	—
4	Closset, Ap. in Cöln	4	—
5	Dahmen, Ap. in Stommeln	4	—
6	Dr. v. Garzen, Ap. in Cöln	4	—
7	Hartmann, Ap. das.	4	—
8	Heidrich, Ap. das.	4	—
9	Kirchheim, Ap. das.	4	—
10	Krebs, Droguist das.	4	—
11	Marder, Ap. in Gummersbach	4	—
12	Opdenhoff, Ap. in Cöln	4	—
13	Dr. Richter, Ap. das.	4	—
14	Röttgen, Ap. das.	4	—
15	Schlüter, Ap. das.	4	—
16	Wrede, Ap. das.	4	—
	Summa	64	—
	2. Kreis Aachen.		
	Von den Herren:		
1	Baumeister, Kreisdir., Ap. in Inden	4	—
2	Becker, Ap. in Eschweiler	4	—
3	Bodifée, Ap. in Jülich	4	—
4	Esser, Ap. in Aldenhofen	4	—
5	Dr. Monheim, Ap. in Aachen	4	—
6	Wetter, Ap. in Stollberg	4	—
	Summa	24	—
	3. Kreis Bonn.		
	Von den Herren:		
1	Wrede, Kreisdir., Ap. in Bonn	4	—
2	Beckhaus, Ap. das.	4	—
	Latus	8	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ℛ	sgr
	Transport .	8	—
3	Dr. Bender, Ap. in Coblenz	4	—
4	Claren, Ap. in Zülpich	4	—
5	Dewies, Ap. in Ründeroth	4	—
6	Dietz, Ap. in Neuwied	4	—
7	Happ, Ap. in Meyen	4	—
8	Dr. Schaper, Med.-Rath in Coblenz	4	—
9	Schliwa, Ap. das.	4	—
10	Staud, Ap. in Ahrweiler	4	—
11	Steinau, Ap. in Andernach	4	—
12	Thraen, Ap. in Neuwied	4	—
13	Wachendorf, Ap. in Bonn	4	—
	Summa .	52	—
	4. Kreis Cleve.		
	Von den Herren:		
1	van Geldern, Kreisdir., Ap. in Cleve	4	—
2	Fritsch, Ap. in Uedem	4	—
3	Hartleb, Ap. in Issum	4	—
4	Otto, Ap. in Cranenburg	4	—
5	Schuymer, Ap. in Amsterdam	3	20
	Summa .	19	20
	5. Kreis Crefeld.		
	Von den Herren:		
1	Richter, Kreisdir., Ap. in Crefeld	4	—
2	Becker, Ap. in Hüls	4	—
3	Diepenbrock, Ap. in Rheinberg	4	—
4	Kalker, Ap. in Willich	4	—
5	Kobbé, Ap. in Crefeld	4	—
6	Kostka, Ap. in Dülken	4	—
7	Kreitz, Ap. in Crefeld	4	—
8	Dr. Kühze, Ap. das.	4	—
9	Leucken, Ap. in Stüchteln	4	—
10	Rodering, Ap. in Kempen	4	—
11	v. d. Trappen, Ap. in Mörs	4	—
	Summa .	44	—
	6. Kreis Duisburg-Essen.		
	Von den Herren:		
1	Bellingrodt, Kreisdir., Ap. in Oberhausen . .	4	—
2	Baum, Ap. in Borbeck	4	—
3	Davidis, Ap. in Kettwig	4	—
4	Elfferding, Ap. in Dinslaken	4	—
5	Grevel, Ap. in Steele	4	—
6	Hintze, Ap. in Duisburg	4	—
7	Hofius, Ap. in Werden	4	—
8	Klönne, Ap. in Mülheim a. d. Ruhr	4	—
9	Korte, Ap. in Essen	4	—
	Latus .	36	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ℛ	sgr
	Transport .	36	—
10	Mellinghoff, Ap. in Mühlheim	4	—
11	Overbamm, Ap. in Werden	4	—
12	Pickhardt, Ap. in Mühlheim	4	—
13	Dr. Rebling, Ap. in Essen	4	—
14	Sabel, Ap. das.	4	—
15	Wulkow, Ap. in Ruhrort	4	—
	Summa .	60	—
	7. Kreis Düsseldorf.		
	Von den Herren:		
1	Dr. Schlienkamp, Director, Rentier in Düsseldorf	4	—
2	Buchholz, Kreisdir., Ap. das.	4	—
3	Dr. Bausch, Ap. das.	4	—
4	Cönen, Ap. in Viersen	4	—
5	Delhongue, Ap. in Dormagen	4	—
6	Füller, Ap. in Kaiserswerth	4	—
7	Kerkhoff, Ap. in Wewlinghofen	4	—
8	Riedel, Ap. in Rheydt	4	—
9	Ruer, Ap. in Düsseldorf	4	—
10	Scholl's Wwe. in Ratingen	4	—
11	Wetter, Ap. in Düsseldorf	4	—
	Summa .	44	—
	8. Kreis Elberfeld.		
	Von den Herren:		
1	Blank, Kreisdir., Ap. in Elberfeld	4	—
2	Bellingrath, Ap. in Barmen	4	—
3	Cobet, Ap. in Schwelm	4	—
4	Ditgens, Ap. in Rittershausen	4	—
5	Dörr, Ap. in Elberfeld	4	—
6	Grave, Ap. in Hückeswagen	4	—
7	Gustke, Ap. in Opladen	4	—
8	Hasse, Ap. in Barmen	4	—
9	Heckel, Ap. in Elberfeld	4	—
10	Lehmann, Rentier in Bonn	4	—
11	Neumann, Ap. in Unter-Barmen	4	—
12	Neunert, Ap. in Mettmann	4	—
13	Paltzow, Ap. in Solingen	4	—
14	Paulke, Ap. in Barmen	4	—
15	de Raadt, Ap. in Elberfeld	4	—
16	Schreiber, Ap. in Wald	4	—
17	Schwickerath, Ap. in Solingen	4	—
18	Struck, Ap. in Elberfeld	4	—
19	Winkler, Ap. in Bourscheid	4	—
20	Winkelmann, Ap. in Elberfeld	4	—
	Summa .	80	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ℛ	sgr
	9. Kreis Schwelm.		
	Von den Herren:		
1	Demminghoff, Kreisdir., Ap. in Schwelm . . .	4	–
2	Augustin, Ap. in Remscheid	4	–
3	Kühze, Ap. in Gevelsberg	4	–
4	E. Kühtze, Ap. in Lennep	4	–
5	Lampe, Ap. in Wermelskirchen	4	–
6	Leverkus, Fabrikbesitzer in Mühlheim . . .	4	–
7	Schmidt, Ap. in Vörde	4	–
8	Schneider, Ap. in Kronenberg	4	–
9	Schwarz, Ap. in Rade	4	–
	Summa .	36	–
	10. Kreis Trier.		
	Von den Herren:		
1	Wurringen, Kreisdir., Ap. in Trier	4	–
2	Emans, Ap. das.	4	–
3	Linn, Ap. in Hermeskiel	4	–
4	Schäfer, Ap. in Trier	4	–
5	Schmelzer, Ap. das.	4	–
6	Schröder, Ap. in Wittlich	4	–
7	Veling, Ap. in Hillesheim	4	–
	Summa .	28	–
	11. Kreis St. Wendel.		
	Von den Herren:		
1	Dr. Riegel, Kreisdir., Ap. in St. Wendel . . .	4	–
2	Berking, Ap. in Saarlouis	4	–
3	H. Dörr, Ap. in Idar	4	–
4	L. Dörr, Ap. in Oberstein	4	–
5	Foertsch, Ap. in St. Johann	4	–
6	Giershausen, Ap. in Neunkirchen	4	–
7	Gleimann, Ap. in Birkenfeld	4	–
8	Kiefer, Ap. in Saarbrücken	4	–
9	Polstorf, Ap. in Kreuznach	4	–
10	Retienne, Ap. in Lebach	4	–
11	Roth, Ap. in Heerstein	4	–
12	Roth, Ap. in Ottweiler	4	–
13	Strassburger, Ap. in Saarlouis	4	–
14	Wandesleben, Ap. in Sobernheim	4	–
	Summa .	56	–
	12. Kreis Wesel.		
	Von den Herren:		
1	Maubach, Kreisdir., Ap. in Wesel	4	–
2	Enk, Ap. in Rees	4	–
3	v. Gimborn, Ap. in Emmerich	4	–
4	Gripekoven, Ap. in Rees	4	–
	Latus .	16	–

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	Transport .	16	—
5	Hartmann, Ap. in Elten	4	—
6	Koch, Ap. in Isselburg	4	—
7	Müller, Ap. in Wesel	4	—
8	Neunert, Ap. in Xanten	4	—
9	Rauch, Ap. in Emmerich	4	—
10	Schmithals, Ap. in Büderich	4	—
	Summa .	40	—
	II. Bezirksdirectorium Westphalen.		
	1. Kreis Ruhr.		
	Von den Herren:		
1	Bädecker, Kreisdir., Ap. in Witten	4	—
2	Dr. v. d. Marck, Vicedir., Ap. in Hamm . . .	4	—
3	vom Berg, Ap. in Hamm	4	—
4	Bösenhagen, Ap. in Menden	4	—
5	Deuss, Ap. in Lüdenscheid	4	—
6	Dieckerhof, Ap. in Dortmund	4	—
7	Flügel, Ap. in Bochum	4	—
8	Goedecke, Ap. in Langenreer	4	—
9	Funke, Ap. in Hagen	4	—
10	Feldhaus, Ap. in Altena	4	—
11	Gerhardi, Ap. in Halver	4	—
12	Happe, Ap. in Limburg	4	—
13	Hermanni, Ap. in Brekerfeld	4	—
14	Kannegiesser, Ap. in Herdecke	4	—
15	Liebeau, Ap. in Hörde	4	—
16	Overhoff, Ap. in Iserlohn	4	—
17	Redeker, Ap. in Hamm	4	—
18	Schemmann, Ap. in Hagen	4	—
19	Schmitz, Ap. in Wattenscheid	4	—
20	Schmitz, Ap. in Schmathe	4	—
21	Schramm, Ap. in Gelsenkirchen	4	—
22	Schulze, Ap. in Hemmerde	4	—
23	Tripp, Ap. in Camen	4	—
24	Thummius, Ap. in Lünen	4	—
25	Vielhaber, Ap. in Bochum	4	—
26	Weeren, Ap. in Hattingen	4	—
27	Wigginghaus, Ap. in Schwerte	4	—
28	Walter, Ap. in Meinertshagen	4	—
29	Welter, Ap. in Iserlohn	4	—
	Summa .	116	—
	2. Kreis Arnsberg.		
	Von den Herren:		
1	Christel, Kreisdir., Ap. in Lippstadt	4	—
2	Evers, Admin. in Schmallenberg	4	—
	Latus .	8	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ℛ	ℊ
	Transport .	8	—
3	Fromm, Ap. in Medebach	4	—
4	Haase, Ap. in Erwitte	4	—
5	d'Hauterive, Ap. in Arnsberg	4	—
6	Hillenkamp, Ap. in Brilon	4	—
7	Hoynk, Ap. in Allendorf	4	—
8	Iskenius, Ap. in Stadtberge	4	—
9	Keil, Ap. in Arnsberg	4	—
10	Kremes, Ap. in Balve	4	—
11	Marwedel, Ap. in Winterberg	4	—
12	Murfield, Ap. in Hovestadt	4	—
13	Pfeiffer, Ap. in Neheim	4	—
14	Schneider, Ap. in Rüthen	4	—
15	Sydow, Ap. in Elspe	4	—
16	Tidden, Ap. in Lippstadt	4	—
17	Ullrich, Ap. in Beleke	4	—
18	Walter, Ap. in Soest	4	—
19	Wrede, Ap. in Meschede	4	—
	Summa .	76	—
	3. Kreis Herford.		
	Von den Herren:		
1	Dr. O. Aschoff, Kreisdir., Ap. in Herford . .	4	—
2	Höpker-Aschoff, Ap. das.	4	—
3	Baumann, Ap. in Versmold	4	—
4	Kronig, Ap. in Gütersloh	4	—
5	Böttcher, Ap. in Wiedenbrück	4	—
6	Dr. Schreiber, Ap. in Bielefeld	4	—
7	Smit, Ap. in Enger	4	—
8	Sonneborn, Ap. in Spenge	4	—
9	Steiff, Ap. in Rheda	4	—
10	Upmann, Ap. in Schildesche	4	—
11	Witter, Ap. in Werther	4	—
12	Ziegeler, Ap. in Bergholzhausen	4	—
	Summa .	48	—
	4. Kreis Lippe.		
	Von den Herren:		
1	Overbeck, Director, Med.-Rath in Lemgo . .	4	—
2	Dr. Overbeck, Kreisdir., Ap. das.	4	—
3	Arcularius, Ap. in Horn	4	—
4	Becker, Ap. in Hohenhausen	4	—
5	Beissenhirtz in Lage	4	—
6	Berthold, Ap. in Barntrup	4	—
7	Brandes, Ap. in Salzuflen	4	—
8	Dieterichs, Ap. in Detmold	4	—
9	Heynemann, Ap. in Lemgo	4	—
10	Hugi, Med.-Rath, Ap. in Pyrmont	4	—
11	Koch, Ap. in Blomberg	4	—
	Latus .	44	—

No.	Vereins - Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	Transport .	44	—
12	Melm, Ap. in Oerlinghausen	4	—
13	Quentin, Hof-Ap. in Detmold	4	—
14	Schöne, Ap. in Bösingfeld	4	—
15	Wachsmuth, Ap. in Schwalenberg	4	—
16	Wessel, Ap. in Detmold	4	—
	Summa .	64	—
	5. Kreis Minden.		
	Von den Herren:		
1	Wilken, Kreisdir., Ap. in Minden	4	—
2	Faber, Director., Ap. das.	4	—
3	Biermann, Ap. in Bünde	4	—
4	Braun, Ap. in Hausberge	4	—
5	Doench, Ap. in Vlotho	4	—
6	Graf, Ap. in Sachsenhagen	4	—
7	Hartmann, Ap. in Oldendorf	4	—
8	Hellmar, Ap. in Petershagen	4	—
9	Dr. Höcker, Ap, in Bückeburg	4	—
10	König, Hof-Ap. das.	4	—
11	Lüdersen, Ap. in Bad Nenndorf	4	—
12	Ohly, Ap. in Lübbecke	4	—
13	Pape, Ap. in Obernkirchen	4	—
14	Rike, Ap. in Bad Oynhausen	4	—
15	Schanpensteiner, Ap. in Minden	4	—
16	Dr. Ströwer, Ap. in Rinteln	4	—
17	Venghaus, Ap. in Rhaden	4	—
	Summa .	68	—
	6. Kreis Münster.		
	Von den Herren:		
1	Wilms, Director, Med.-Ass., Ap. in Münster . .	4	—
2	Albers, Ap. in Lengerich	4	—
3	Albers, Ap. in Ibbenbühren	4	—
4	Aulike, Ap. in Münster	4	—
5	Behmer, Ap. in Billerbeck	4	—
6	vom Berge, Ap. in Werne	4	—
7	Borgstette, Ap. in Tecklenburg	4	—
8	Bracht, Ap. in Haltern	4	—
9	Brefeld, Ap. in Telgte	4	—
10	Brinkmann, Ap. in Borken	4	—
11	Dudenhausen, Ap. in Recklinghausen	4	—
12	Engelsing, Ap. in Altenberge	4	—
13	Eylardi, Ap. in Harsewinkel	4	—
14	Feldhaus, Ap. in Horstmar	4	—
15	Grothe, Ap. in Senden	4	—
16	Hackebram, Ap. in Dülmen	4	—
17	Hencke, Ap. in Lüdinghausen	4	—
18	Hesener, Ap. in Borken	4	—
	Latus .	72	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	Transport .	72	—
19	Homann, Ap. in Nottuln	4	—
20	Dr. Knaup, Ap. in Bocholt	4	—
21	Kölling, Ap. in Münster	4	—
22	König, Ap. in Sendenhorst	4	—
23	Krauthausen, Ap. in Coesfeld	4	—
24	Krauthausen, Ap. in Epe	4	—
25	Krauthausen, Ap. in Münster	4	—
26	Kühtze, Ap. in Burgsteinfurt	4	—
27	Murdfield, Ap. in Rheine	4	—
28	Nottebohm, Ap. in Warendorf	4	—
29	Oelrichs, Ap. in Münster	4	—
30	Ohlert, Ap. in Stadtlohn	4	—
31	Ohm, Ap. in Drensteinfurt	4	—
32	Plassmann, Ap. in Ermsdetten	4	—
33	Richter, Ap. in Coesfeld	4	—
34	Fürst Salm-Horstmar zu Schloss Valar . . .	4	—
35	Sauer, Ap. zu Waltrop	4	—
36	Sauermost, Ap. in Vreden	4	—
37	Schmidt, Ap. in Gemen	4	—
38	Schröter, Ap. in Steinfurt	4	—
39	Speith, Ap. in Oelde	4	—
40	Starting, Ap. in Rhede	4	—
41	Tosse, Ap. in Buer	4	—
42	Unkenbold, Ap. in Ahlen	4	—
43	Vahle, Ap. in Olfen	4	—
44	Wesener, Ap. in Dorsten	4	—
45	Wünneberg, Ap. in Warendorf	4	—
	Dr. Karsch, Prof., 1 Expl. Archiv u. Lesezirkel	4	—
	Summa .	184	—
	7. Kreis Paderborn.		
	Von den Herren:		
1	Giese, Kreisdir., Ap. in Paderborn	4	—
2	Becker, Admin. das.	4	—
3	Brand, Ap. das.	4	—
4	Kobbe, Ap. in Höxter	4	—
5	Reiss, Ap. in Geikelsheim	4	—
6	Rolffs, Ap. in Lippspringe	4	—
7	Rotgeri, Ap. in Rietberg	4	—
8	Sonneborn, Ap. in Delbrück	4	—
9	Uffeln, Ap. in Warburg	4	—
10	Veltmann, Ap. in Driburg	4	—
	Summa .	40	—
	8. Kreis Siegen.		
	Von den Herren:		
1	Crevecoeur, Kreisdir., Ap. in Siegen	4	—
2	Cobet, Ap. in Laasphe	4	—
	Latus .	8	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	Transport .	8	—
3	Göbel, Ap. in Allendorn	4	—
4	Göbel, Ap. in Altenbunden	4	—
5	Kortenbach, Ap. in Burbach	4	—
6	Krämer, Ap. in Kirchen	4	—
7	Dr. Kubale, Ap. in Freudenberg	4	—
8	Napp, Ap. in Crombach	4	—
9	Dr. Rittershausen, Ap. in Herborn	4	—
10	Wrede, Ap. in Siegen	4	—
	Summa .	40	—
	III. Bezirksdirectorium Hannover.		
	1. Kreis Hannover.		
	Von den Herren:		
1	Retschy, Vicedir., Berg-Comm., Ap. in Ilten .	4	—
2	Bergmann, Kreisdir., Ap. in Hannover . . .	4	—
3	Angerstein, Commerzrath, Ap. in Hannover . .	4	—
4	Baumgart, Ap. in Rodewald	4	—
5	Begemann, Lehrer in Hannover	4	—
6	Berger, Droguist in Hannover	4	—
7	Brandé, Hof-Ap. das.	4	—
8	Capelle, Ap. in Springe	4	—
9	Erdmann, Ap. in Hannover	4	—
10	Friesland, Ap. in Linden	4	—
11	Guthe, Droguist in Hannover	4	—
12	Hildebrand, Berg-Commiss., Ap. das.	4	—
13	Jänecke, Ap. in Eldagsen	4	—
14	Redecker, Ap. in Neustadt	4	—
15	Rottmann, Berg-Comm., Ap. in Celle	4	—
16	Rump, Droguist in Hannover	4	—
17	Schulz, Ap. in Bissendorf	4	—
18	Dr. Sertürner, Ap. in Hameln	4	—
19	Stackmann, Fabrikant in Lehrte	4	—
20	Stein, Ap. in Grohnde	4	—
21	Stromeyer, Berg-Comm., Ap. in Hannover . .	4	—
22	Stümcke, Ap. in Burgwedel	4	—
23	Teipel, Ap. in Winsen	4	—
24	Wackenroder, Ap. in Burgdorf	4	—
25	Wehrsen, Ap. in Hannover	4	—
	Summa .	100	—
	2. Kreis Harburg.		
	Von den Herren:		
1	Schulze, Kreisdir., Ap. in Jork	4	—
2	Gottsleben, Ap. in Verden	4	—
3	Holtermann, Ap. das.	4	—
4	Hoppe, Ap. in Horneburg	4	—
	Latus .	16	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	Transport .	16	—
5	Leddin, Ap. in Buxtehude	4	—
6	Leddin, Ap. in Harsefeld	4	—
7	Wicke, Ap. in Tostedt	4	—
	Summa .	28	—
	3. Kreis Hildesheim.		
	Von den Herren:		
1	Horn, Kreisdir., Ap. in Gronau	4	—
2	Bethe, Ap. in Claustahl	4	—
3	Borée, Ap. in Elbingerode	4	—
4	Bornträger, Ap. in Osterode	4	—
5	Deichmann, Berg.-Comm., Ap. in Hildesheim .	4	—
6	Degenhard, Ap. in Lamspringe	4	—
7	Grote, Ap. in Peine	4	—
8	Grünhagen, Ap. in Salzhemmendorf	4	—
9	Hagermann, Ap. in Hoheneggelsen	4	—
10	Halle, Ap. in Hohenhameln	4	—
11	Helmkamp, Ap. in Grund	4	—
12	Hirsch, Ap. in Goslar	4	—
13	Iffland, Ap. in Elze	4	—
14	Löhr, Ap. in Bockenem	4	—
15	Lüders, Ap. in Alfeld	4	—
16	Schmidt, Ap. in Hildesheim	4	—
17	Sievers, Ap. in Salzgitter	4	—
18	Stölter, Blutegelhändler in Hildesheim . . .	4	—
19	Wedekin, Ap. das.	4	—
20	Weppen, Berg-Comm., Ap. in Markoldendorf .	4	—
	Summa .	80	—
	4. Kreis Hoya-Diepholz.		
	Von den Herren:		
1	Behre, Kreisdir., Ap. in Stolzenau	4	—
2	Bartels, Ap. in Wagenfeld	4	—
3	Bödecker, Ap. in Sulingen	4	—
4	Fröhling, Ap. in Bassum	4	—
5	Gevers, Ap. in Vilsen	4	—
6	Meyer, Ap. in Syke	4	—
7	Mühlenfeld, Ap. in Hoya	4	—
8	Müller, Ap. in Siedenburg	4	—
9	Noll, Ap. in Rethem	4	—
10	Schwartz, Ap. in Harpstedt	4	—
11	Stakemann, Ap. in Brinkum	4	—
12	Wuth, Ap. in Diepholz	4	—
	Summa .	48	—
	5. Kreis Lüneburg.		
	Von den Herren:		
1	Dr. Kraut, Kreisdir. in Hannover	4	—
2	Becker, Ap. in Uelzen	4	—
	Latus .	8	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ℛ	sgr
	Transport .	8	—
3	Busch Wwe. in Bergen	4	—
4	Dempwolf, Ap. in Dannenberg	4	—
5	Fraatz, Ap. in Hankensbüttel	4	—
6	Gebler, Ap. in Walsrode	4	—
7	v. Hadeln, Ap. in Brome	4	—
8	Halle, Ap. in Ebstorf	4	—
9	Link, Ap. in Uelzen	4	—
10	Link, Ap. in Wittingen	4	—
11	du Mênil, Ap. in Wunstorf	4	—
12	Prollius, Ap. in Hannover	4	—
13	Sandhagen, Ap. in Lüchow	4	—
14	Schaper, Ap. in Soltau	4	—
15	Schröder, Ap. in Bevensen	4	—
16	Zeddin, Ap. in Gartow	4	—
17	Zuberbier, Ap. in Hermannsburg	4	—
	Summa .	68	—
	6. Kreis Oldenburg.		
	Von den Herren:		
1	Jacobi, Kreisdir., Ap. in Wildeshausen	4	—
2	Bussmann, Ap. in Neuenburg	4	—
3	Detmers, Ap. in Oldenburg	4	—
4	Fischer, Wwe., Ap. in Ovelgönne	4	—
5	Friedhoff, Ap. in Elsfleth	4	—
6	Georgi, Ap. in Hooksiel	4	—
7	Hansmann, Ap. in Atens	4	—
8	Harms, Ap. in Heppens	4	—
9	Keppel, Ap. in Dinklage	4	—
10	Meidling, Ap. in Brake	4	—
11	Meyer, Ap. in Neuenkirchen	4	—
12	Müller, Ap. in Jever	4	—
13	Münster, Ap. in Berne	4	—
14	Münster, Ap. in Jade	4	—
15	de Roese, Ap. in Rodenkirchen	4	—
	Summa .	60	—
	7. Kreis Osnabrück.		
	Von den Herren:		
1	Niemann, Kreisdir., Ap. in Neuenkirchen	4	—
2	Atenstedt, Ap. in Essen	4	—
3	v. d. Bussche-Hünefeld, Gutsbesitzer in Hünefeld	4	—
4	Ebermeyer, Ap. in Melle	4	—
5	Firnhaber, Ap. in Nordhorn	4	—
6	Götting, Ap. in Glandorf	4	—
7	Harries, Ap. in Hunteburg	4	—
8	Heinemann, Ap. in Iburg	4	—
9	Koke, Ap. in Dissen	4	—
10	Kemper, Ap. in Osnabrück	4	—
	Latus .	40	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. Thlr.	Sgr.
	Transport .	40	—
11	du Mesnil, Ap. in Osnabrück	4	—
12	Meyer, Ap. das.	4	—
13	Neumann, Ap. in Lingen	4	—
14	Rump, Ap. in Fürstenau	4	—
15	Schreiber, Ap. in Melle	4	—
16	Sickmann, Ap. in Bramsche	4	—
17	Struck, Ap. in Buer	4	—
18	Weber, Ap. in Neuenhaus	4	—
	Verkaufte Journale	1	—
	Summa .	73	—
	8. Kreis Ostfriesland.		
	Von den Herren:		
1	v. Senden, Kreisdir., Ap. in Emden	4	—
2	Antoni, Ap. in Weener	4	—
3	Börner, Ap. in Leer	4	—
4	Detmers, Ap. in Hage	4	—
5	Eylerts, Ap. in Esens	4	—
6	Freese, Ap. in Marienhafe	4	—
7	Holle, Ap. in Detern	4	—
8	Kittel, Ap. in Dornum	4	—
9	Kümmel, Ap. in Weener	4	—
10	Mecke, Ap. in Norden	4	—
11	Mein, Ap. in Gödens	4	—
12	Matthäi, Ap. in Jemgum	4	—
13	Plagge, Ap. in Aurich	4	—
14	Rötering, Ap. in Papenburg	4	—
15	Sander, Ap. in Norden	4	—
16	Schemerus, Ap. das.	4	—
17	Schuirmann, Ap. in Timmel	4	—
18	Seppeler, Ap. in Leer	4	—
19	Schrage, Ap. in Pewsum	4	—
20	Timmermann, Ap. in Bonda	4	—
21	Tönniessen, Ap. in Papenburg	4	—
	Summa .	84	—
	9. Kreis Stade.		
	Von den Herren:		
1	Pentz, Kreisdir., Ap. in Lesum	4	—
2	Drewes, Ap. in Zeven	4	—
3	Gelpke, Ap. in Lamstedt	4	—
4	Hasselbach, Ap. in Dornum	4	—
5	Kerstens, Ap. in Stade	4	—
6	Knoch, Ap. in Rönnebeck	4	—
7	Meyer, Ap. in Geestemünde	4	—
8	Müller, Ap. in Ottersberg	4	—
9	Oltermann, Ap. in Oberndorf	4	—
10	v. Pöllnitz, Ap. in Thedinghausen	4	—
	Latus .	40	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ℛ	sgr
	Transport .	40	—
11	Rasch, Ap. in Gnarrenburg	4	—
12	Rüpke, Ap. in Hagen	4	—
13	Ruge, Ap. in Neuhaus	4	—
14	Sarrazin, Ap. in Bederkesa	4	—
15	Stümcke, Ap. in Vegesack	4	—
16	Thaden, Ap. in Achim	4	—
17	Thun, Ap. in Visselhövede	4	—
18	Wuth, Ap. in Altenbruch	4	—
	Summa .	72	—
	IV. Bezirksdirectorium Braunschweig.		
	1. Kreis Braunschweig.		
	Von den Herren:		
1	Dr. Gerhardt, Kreisdir., Ap. in Wolfenbüttel .	4	—
2	Dr. Herzog, Director, Ap. in Braunschweig . .	4	—
3	Brauttecht, Ap. in Wendeburg	4	—
4	Buschmann, Droguist in Braunschweig . . .	4	—
5	Drude, Ap. in Greene	4	—
6	W. Drude, Ap. in Harzburg	4	—
7	Dünhaupt, Partic. in Wolfenbüttel	4	—
8	Grote, Ap. in Braunschweig	4	—
9	Heinemann, Ap. in Langelsheim	4	—
10	Kahlert, Droguist in Braunschweig	4	—
11	Kellner, Ap. in Stadtoldendorf	4	—
12	Koblank, Ap. in Ilsenburg	4	—
13	Kubel, Ap. in Eschershausen	4	—
14	Mackensen, Hof-Ap. in Braunschweig . . .	4	—
15	Nehring, Ap. in Lehre	4	—
16	Ohme, Droguist in Braunschweig	4	—
17	Pollstorf, Prof., Ap. in Holzminden	4	—
18	Tiemann, Ap. in Braunschweig	4	—
19	Völker, Ap. in Bodenburg	4	—
20	Weichsel, Ap. in Lichtenberg	4	—
	Summa .	80	—
	2. Kreis Blankenburg.		
	Von den Herren:		
1	Henking, Kreisdir., Ap. in Jerxheim	4	—
2	Bischoff, Ap. in Hasselfelde	4	—
3	Bodenstab, Ap. in Calvörde	4	—
4	Böwing, Ap. in Vorsfelde	4	—
5	Dannemann, Ap. in Fallersleben	4	—
6	Haase, Ap. in Königslutter	4	—
7	Hampe, Ap. in Blankenburg	4	—
8	Lehrmann, Ap. in Schöningen	4	—
	Latus .	32	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	Transport .	32	—
9	Lichtenstein, Ap. in Helmstädt	4	—
10	Martens, Ap. in Schöppenstedt	4	—
11	Schiller, Ap. in Pabstorf	4	—
12	Vibrans, Ap. in Hessen	4	—
	Summa .	48	—

V. Bezirksdirectorium Mecklenburg.

1. *Kreis Güstrow.*

No.	Von den Herren:	₰	sgr
1	Hollandt, Kreisdir., Ap. in Güstrow	4	—
2	Brun, Ap. das.	4	—
3	Eichbaum, Ap. in Goldberg	4	—
4	Grischow, Ap. in Criwitz	4	—
5	Krull, Ap. in Waren	4	—
6	Lüdemann, Ap. in Krakow	4	—
7	Müller, Ap. in Güstrow	4	—
8	Müller, Ap. in Malchow	4	—
9	Reinhard, Ap. in Neukahlen	4	—
10	Rotger, Ap. in Sternberg	4	—
11	Scheel, Ap. in Teterow	4	—
12	Schlosser, Ap. in Röbel	4	—
13	Schumacher, Ap. in Parchim	4	—
	Summa .	52	—

2. *Kreis Rostock.*

No.	Von den Herren:	₰	sgr
1	Dr. Witte, Bezirksdir., Droguist in Rostock . .	4	—
2	Grimm, Kreisdir., Ap. das.	4	—
3	Bahlmann, Ap. in Schwan	4	—
4	Bulle, Ap. in Laage	4	—
5	Dr. Brunnengräber, Ap. in Rostock	4	—
6	Framm, Hof-Ap. in Dobberan	4	—
7	Framm, Ap. in Wismar	4	—
8	Dr. Kühl, Ap. in Rostock	4	—
9	Nerger, Ap. in Tessin	4	—
10	Schmidt, Ap. in Bützow	4	—
11	Schmidt, Ap. in Wismar	4	—
12	Schultze, Ap. in Bützow	4	—
13	Schumacher, Ap. in Marlow	4	—
14	Sievers, Ap. in Neu-Buckow	4	—
15	Stahr, Ap. in Gnoyen	4	—
16	Wettering, Ap. in Brüel	4	—
	Summa .	64	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. Thlr	sgr
	3. Kreis Schwerin.		
	Von den Herren:		
1	Sarnow, Kreisdir., Hof-Ap. in Schwerin . . .	4	—
2	Dietrichs, Ap. in Grevesmühlen	4	—
3	Engelhardt, Ap. in Boitzenburg	4	—
4	Dr. Fenkhausen, Ap. in Schwerin	4	—
5	Gädeke, Ap. in Neustadt	4	—
6	Dr. Gädtke, Ap. in Dömitz	4	—
7	Kahl, Ap. in Hagenow	4	—
8	Ludwig, Ap. in Wittenburg	4	—
9	Sass, Ap. in Schönberg	4	—
10	Schumann, Ap. in Ludwigslust	4	—
11	Wasmuth, Ap. in Wittenburg	4	—
12	Windhorn, Ap. in Boitzenburg	4	—
13	Würger, Ap. in Klütz	5	—
	Summa .	52	—
	4. Kreis Stavenhagen.		
	Von den Herren:		
1	Fischer, Kreisdir., Ap. in Friedland	4	—
2	v. Boltenstern, Ap. in Neubrandenburg . . .	4	—
3	Dautwitz, Ap. in Neustrelitz	4	—
4	Heyden, Ap. in Stargard	4	—
5	Dr. Scheven, Ap. in Malchin	4	—
6	Teussler, Ap. in Woldegk	4	—
7	Rieck, Ap. in Stavenhagen	4	—
	Summa .	28	—
	VI. Bezirksdirectorium Bernburg-Eisleben.		
	1. Kreis Bernburg.		
	Von den Herren:		
1	Brodkorb, Vicedir., Ap. in Halle	4	—
2	Dr. Bley, Med.-Rath, Oberdir., Ap. in Bernburg	4	—
3	G. Bley, Ap. das.	4	—
4	Edel, Adm. in Rötzkau	4	—
5	Feige, Ap. in Löbejün	4	—
6	Heise, Ap. in Cöthen	4	—
7	Körner, Hof-Ap. in Ballenstedt	4	—
8	Lüdecke, Ap. in Cönnern	4	—
9	Meyer, Ap. in Gernrode	4	—
10	Molter, Ap. in Nienburg	4	—
11	Morgenstern, Ap. in Bernburg	4	—
12	Niebuhr, Ap. in Suderode	4	—
13	Schilbach, Ap. in Gröbzig	4	—
14	Schild, Ap. in Güsten	4	—
15	Strache, Ap. in Cöthen	4	—
16	Dr. Tuchen, Ap. in Stassfurt	4	—
17	Wagner, Med.-Ass. in Hoym	4	—
	Summa .	68	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	2. Kreis Bobersberg.		
	Von den Herren:		
1	Thalheim, Kreisdir., Ap. in Guben	4	—
2	Blase, Ap. in Gassen	4	—
3	Curtius, Ap. in Sorau	4	—
4	Euchler, Ap. in Pförten	4	—
5	Knorr, Ap. in Sommerfeld	4	—
6	Köhler, Ap. in Forst	4	—
7	Kühn, Ap. in Bobersberg	4	—
8	Ludwig, Hof-Ap. in Crossen	4	—
9	Nicolai, Ap. in Tribel	4	—
	Peckolt, Ap. in Cantagallo	3	—
	Summa .	39	—
	3. Kreis Dessau.		
	Von den Herren:		
1	Reissner, Med.-Ass., Kreisdir., Ap. in Dessau .	4	—
2	Dr. Geiss, Ap. in Aken	4	—
3	Kahleyss, Ap. in Radegast	4	—
4	Leidold, Ap. in Belzig	4	—
5	Meyer, Ap. in Dessau	4	—
6	Porse, Ap. in Roslau . . . . , ...	3	20
7	Voley, Ap. in Dessau	4	—
8	Herzogl. Medic. Bibliothek daselbst	4	—
	Summa .	31	20
	4. Kreis Eilenburg.		
	Von den Herren:		
1	Jonas, Kreisdir., Ap. in Eilenburg	4	—
2	Bredemann, Ap. in Pretsch	4	—
3	Dalitsch, Ap. in Landsberg	4	—
4	Freiberg, Ap. in Delitzsch	4	—
5	Heinrich, Ap. in Prettin	4	—
6	Kahleyss, Ap. in Kemberg	4	—
7	Klettner, Ap. in Elsterwerda	4	—
8	Knibbe, Ap. in Torgau	4	—
9	Krause, Ap. in Schilda	4	—
10	Pfotenhauer, Ap. in Delitzsch	4	—
11	Richter, Ap. in Wittenberg	4	—
12	Schröder, Ap. in Liebenwerda	4	—
13	Schröder, Ap. in Schmiedeberg	4	—
14	Violet, Ap. in Annaburg	4	—
15	Wietzer, Ap. in Torgau	4	—
	Summa .	60	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	5. Kreis Eisleben.		
	Von den Herren:		
1	Dr. Giseke, Kreisdir., Ap. in Eisleben	4	—
2	Bernards, Ap. in Mansfeld	4	—
3	Bley, Ap. in Aschersleben	4	—
4	Bonte, Ap. in Hettstädt	4	—
5	Dominik, Ap. in Rossla	4	—
6	Hässler, Ap. in Eisleben	4	—
7	Helmkampf, Ap. in Sandersleben	4	—
8	Hammer, Ap. in Gerbstädt	4	—
9	Krüger, Ap. in Aschersleben	4	—
10	Marschhausen, Ap. in Stolberg	4	—
11	Müller, Ap. in Sangershausen	4	—
12	Tegetmeyer, Ap. in Kelbra	4	—
	Summa .	48	—
	6. Kreis Halle.		
	Von den Herren:		
1	Dr. Colberg, Kreisdir., Ap. in Halle	4	—
2	Dr. Francke, Ap. das.	4	—
3	Gressler, Fabrikant das.	2	—
4	Hahn, Assessor, Ap. in Merseburg	4	—
5	Hecker, Ap. in Nebra	4	—
6	Hornemann, Ap. in Halle	4	—
7	Neumann, Ap. in Querfurt	4	—
8	Schnabel, Ap. in Merseburg	4	—
9	Struve, Ap. in Schraplau	4	—
	Summa .	34	—
	7. Kreis Luckau.		
	Von den Herren:		
1	Schumann, Kreisdir., Ap. in Golssen	4	—
2	Jacob, Ap. in Luckau	4	—
3	Kiess, Ap. in Senftenberg	4	—
4	Klamroth, Ap. in Spremberg	4	—
5	Lutze, Ap. in Finsterwalde	4	—
6	Dr. Rosenberg, Ap. in Ruhland	4	—
	Summa .	24	—
	8. Kreis Naumburg.		
	Von den Herren:		
1	Dr. Tuchen, Kreisdir., Ap. in Naumburg . . .	4	—
2	Broche, Ap. das.	4	—
3	Gause, Ap. in Kösen	4	—
4	Gerlach, Ap. in Eisenberg	4	—
5	Gräf, Ap. in Weissenfels	4	—
6	Guichard, Ap. in Zeitz	4	—
7	Lindner, Ap. in Teuchern	4	—
	Latus .	28	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	Transport .	28	–
8	Dr. Schröder, Ap. in Zeitz	4	–
9	Stutzbach, Ap. in Hohenmölsen	4	–
10	Trommsdorff, Assessor, Ap. in Cölleda . . .	4	–
11	Wimmel, Ap. in Kaina	4	–
	Summa .	44	–
	VII. Bezirksdirectorium Kurhessen.		
	1. Kreis Cassel.		
	Von den Herren:		
1	Dr. Wild, Bezirksdir., Ober-Med.-Ass. in Cassel	4	–
2	Brock, Kreisdir., Ap. das.	4	–
3	Blass, Ap. in Felsberg	4	–
4	Braun, Ap. in Cassel	4	–
5	Frank, Ap. in Witgenhausen	4	–
6	Gläsner, Ap. in Cassel	4	–
7	Grau, Ap. in Melsungen	4	–
8	Hasselbach, Ap. in Fritzlar	4	–
9	Hilgenberg, Ap. in Treysa	4	–
10	Dr. Hübener, Ap. in Fulda	4	–
11	Leister, Ap. in Volkmarsen	4	–
12	Lipp, Ap. in Cassel	4	–
13	Nagell, Hof-Ap. das.	4	–
14	Pfeffer, Ap. in Grebenstein	4	–
15	Sander, Ap. in Hof-Geismar	4	–
16	Seitz, Ap. in Cassel	4	–
17	Seyd, Droguist das.	4	–
18	Sievers, Ap. das.	4	–
	Summa .	72	–
	2. Kreis Corbach.		
	Von den Herren:		
1	Kümmell, Kreisdir., Ap. in Corbach	4	–
2	Bellinger, Ap. in Rhoden	4	–
3	Göllner, Ap. in Wildungen	4	–
4	Götte, Ap. in Mengeringhausen	4	–
5	Hassenkamp, Ap. in Frankenberg	4	–
6	Heinzerling, Ap. in Vöhl	4	–
7	Dr. Henke, Hof-Ap. in Arolsen	4	–
8	König, Ap. in Adorf	4	–
9	Sartorius, Ap. in Corbach	4	–
10	Schütz, Ap. in Wildungen	4	–
11	Waldschmidt, Ap. in Sachsenhausen	4	–
12	Weidemann, Ap. in Jesberg	4	–
	Summa .	48	–

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. Thlr	sgr
	3. Kreis Eschwege.		
	Von den Herren:		
1	Gumpert, Kreisdir., Ap. in Eschwege	4	—
2	Bender, Ap. in Spangenberg	4	—
3	Israel, Ap. in Waldcappel	4	—
4	Schirmer, Ap. in Abterode	4	—
5	Sproengerts, Ap. in Rothenburg	4	—
6	Wagner, Ap. in Lichtenau	4	—
	Summa	24	—
	4. Kreis Hanau.		
	Von den Herren:		
1	Beyer, Kreisdir., Med.-Ass. in Hanau	4	—
2	Cöster, Ap. in Neuhof	4	—
3	Dannenberg, Ap. in Fulda	4	—
4	Dörr, Ap. in Hanau	4	—
5	Hörle, Ap. in Frankfurt a. M.	4	—
6	Hassenkamp, Ap. in Windecken	4	—
7	Kranz, Ap. in Nauheim	4	—
8	Dr. Mörschel, Hof-Ap. in Birstein	4	—
9	Rullmann, Hof-Ap. in Fulda	4	—
10	Sames, Ap. in Gelnhausen	4	—
11	Saul, Kaufmann in Frankfurt	4	—
12	Stamm, Ap. in Gelnhausen	4	—
13	Stamm, Ap. in Steinau	4	—
14	Weber, Ap. in Selbold	4	—
15	Wiskemann, Ap. in Meerholz	4	—
16	Wollweber, Ap. in Sachsenhausen	4	—
17	Zintgraff, Ap. in Schlüchtern	4	—
	Zwenger, Prof. in Marburg, 1 Expl. Archiv	3	—
	Wigand, Prof. das., 1 desgl.	3	—
	Summa	74	—
	5. Kreis Hersfeld.		
	Von den Herren:		
1	Müller, Kreisdir., Ap. in Hersfeld	4	—
2	Brill, Ap. in Eiterfeld	4	—
3	Fischer, Ap. in Homberg	4	—
4	Hartert, Ap. in Kirchheim	4	—
5	Hess, Ap, in Marburg	4	—
6	Hörle, Ap. in Neukirchen	4	—
7	Königer, Ap. in Veckerhagen	4	—
8	Krüger, Ap. in Homberg	4	—
9	Möller, Ap. in Fritzlar	4	—
10	Naumann, Ap. in Wetter	4	—
11	Riepenhausen, Ap. in Marburg	4	—
12	Ruppersberg, Med.-Ass., Ap. das.	4	—
	Latus	48	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ℛ	sgr
	Transport .	48	—
13	Schödtler, Ap. in Amöneburg	4	—
14	Siebert, Ap. in Fronhausen	4	—
15	Stamm, Ap. in Borken	4	—
	Summa .	60	—
	VIII. Bezirksdirectorium Thüringen.		
	1. Kreis Erfurt.		
	Von den Herren:		
1	Lucas, Kreisdir., Ap. in Erfurt	4	—
2	Dr. Bucholz, Vicedir., Ap. das.	4	—
3	Beetz, Ap. in Worbis	4	—
4	Biltz, Ap. in Erfurt	4	—
5	Bohlen, Ap. in Langensalza	4	—
6	Frenzel, Ap. in Erfurt	4	—
7	Dr. Gräf, Ap. in Sömmerda	4	—
8	Hübschmann, Ap. in Langensalza	4	—
9	Dr. Kayser, Ap. in Mühlhausen	4	—
10	Klotz, Ap. in Gebesee	4	—
11	Koch, Ap. in Erfurt	4	—
12	Osswald, Hof-Ap. in Arnstadt	4	—
13	Schenke, Ap. in Weissensee	4	—
14	Schwabe, Ap. in Heiligenstadt	4	—
15	Schweickert, Ap. in Dingelstedt	4	—
16	Seume, Ap. in Mühlhausen	4	—
17	Strecker, Ap. in Heiligenstadt	4	—
18	Trommsdorff, Ap. in Erfurt	4	—
19	Walther, Ap. in Mühlhausen	4	—
	Summa .	76	—
	2. Kreis Altenburg.		
	Von den Herren:		
1	Schröter, Kreisdir., Ap. in Kahla	4	—
2	Bergmann, Hof-Ap. in Eisenberg	4	—
3	Büchner, Ap. in Schmölln	4	—
4	Dörffel, Stadt-Ap. in Altenburg	4	—
5	Fischer, Ap. in Kahla	4	—
6	Freysold, Ap. in Uhlstädt	4	—
7	Göring, Ap. in Lucka	4	—
8	Grau, Ap. in Orlamünde	4	—
9	Hübler, Hof-Ap. in Altenburg	4	—
10	Löwel, Ap. in Roda	4	—
11	Meissner, Ap. in Ronneburg	4	—
	Summa .	44	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	3. Kreis Eisenach.		
	Von den Herren:		
1	Osswald, Kreisdir., Hof-Ap. in Eisenach . . .	4	—
2	Baer, Ap. in Ruhla	4	—
3	Böhm, Ap. in Vacha	4	—
4	Göring, Ap. in Berka	4	—
5	Heym, Ap. in Ostheim	4	—
6	Dr. Kromayer, Ap. in Geisa	4	—
7	Loewel, Ap. in Creutzburg	4	—
8	Müller, Ap. in Lengefeld	4	—
9	Simen, Ap. in Dambach	4	—
10	Sinnhold, Ap. in Eisenach	4	—
11	Stickel, Ap. in Kaltennordheim	4	—
12	Werner, Ap. in Vacha	4	—
	Summa .	48	—
	4. Kreis Gera.		
	Von den Herren:		
1	Dr. Schröder, Kreisdir., Ap. in Gera	4	—
2	Bodenhausen, Ap. in Wurzbach	4	—
3	Böwinger, Ap. in Hirschberg	4	—
4	Haspelmacher, Ap. in Greiz	4	—
5	Kluge, Hof-Ap. in Schleiz	4	—
6	Koch, Ap. in Ebersdorf	4	—
7	Otto, Hof-Ap. in Gera	4	—
8	Schneider, Ap. in Greiz	4	—
9	Wolle, Ap. in Lobenstein	4	—
	Summa .	36	—
	5. Kreis Gotha.		
	Von den Herren:		
1	Hederich, Kreisdir., Ap. in Gotha	4	—
2	Brendecke, Ap. in Wasungen	4	—
3	Dr. Bucholz, Hof-Ap., Rath in Gotha	4	—
4	Dr. Dannenberg, Hof-Ap. das.	4	—
5	Ihmels, Ap. in Werninghausen	4	—
6	Lohse, Hof-Ap. in Ohrdruff	4	—
7	Meyer, Ap. in Körner	4	—
8	Meyer, Ap. in Ohrdruff	4	—
9	Merkel, Ap. in Friedrichsrode	4	—
10	Schmidt, Ap. in Brotterode	4	—
11	Will, Ap. in Mechterstedt	4	—
12	Dr. Zichner, Med.-Rath in Gotha	4	—
	Summa .	48	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge ℛ	sgr
	6. Kreis Hildburghausen.		
	Von den Herren:		
1	Springmühl, Kreisdir., Ap. in Hildburghausen .	4	–
2	Dressel, Ap. in Meiningen	4	–
3	Gempp, Ap. in Rodach	4	–
4	Gonnermann, Ap. in Neustadt	4	–
5	Grabner, Ap. in Behrungen	4	–
6	Heil, Ap. in Coburg	4	–
7	Hoffmann, Ap. in Salzungen	4	–
8	Hofmann, Ap. in Römhild	4	–
9	Jahn, Med.-Ass., Ap. in Meiningen	3	–
10	Karlstein, Ap. in Coburg	4	–
11	Kröbel, Ap, in Schleusingen	4	–
12	Löhlein, Hof-Ap. in Coburg	3	–
13	Ludwig, Ap. in Sonnefeld	4	–
14	Sandrock, Ap. in Römhild	4	–
15	Schäfer, Ap. in Sonneberg	4	–
16	Rottmeier, Ap. in Heldberg	4	–
17	Schmeisser, Ap. in Meiningen	4	–
18	Westrum, Ap. in Hildburghausen	4	–
19	Wittich, Ap. in Wasungen	4	–
	Summa .	74	–
	7. Kreis Jena.		
	Von den Herren:		
1	Dr. Mirus, Kreisdir., Hof-Ap. in Jena	4	–
2	Dr. Bertram, Ap. in Apolda	4	–
3	Cerutti, Hof-Ap. in Camburg	4	–
4	Cramer, Ap. in Sulza	4	–
5	Dreykorn, Ap. in Bürgel	4	–
6	Eichemeyer, Hof-Ap. in Dornburg	4	–
7	Hoffmann, Ap. in Blankenheim	4	–
8	Hildemann, Ap. in Triptis	4	–
9	Keydell, Ap. in Jena	4	–
10	Dr. Ludwig, Prof. in Jena	4	–
11	Dr. Patzschke, Ap. in Auma	4	–
12	Sänger, Ap, in Neustadt a. O.	4	–
13	Schmidt, Ap. in Weida	4	–
14	Staffel, Ap. in Münchenbernsdorf	4	–
	Summa .	56	–
	8. Kreis Saalfeld.		
	Von den Herren:		
1	Gerste, Kreisdir., Ap. in Saalfeld	4	–
2	Bischoff, Ap. in Stadt-Ilm	4	–
3	Dufft, Ap. in Rudolstadt	4	–
4	Göllner, Ap. in Kranichfeld	4	–
5	Knabe, Ap. in Saalfeld	4	–
	Latus .	20	–

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	Transport .	20	—
6	Köppen, Ap. in Rudolstadt	4	—
7	Lindner, Ap. in Königsee	4	—
8	Piesberger, Ap. in Amtgehren	4	—
9	Ruderich, Ap. in Eisfeld	4	—
10	Sattler, Ap. in Blankenburg	4	—
11	Schäfer, Ap. in Königsee	4	—
12	Schönau, Ap. in Oberweissbach	4	—
13	Storandt, Ap. in Lohersen	4	—
14	Wedel, Ap. in Gräfenthal	4	—
15	Zusch, Ap. in Grossbreitenbach	4	—
	Summa .	60	—
	9. Kreis Sondershausen.		
	Von den Herren:		
1	Hirschberg, Kreisdir., Ap. in Sondershausen .	4	—
2	Hankel, Ap. in Frankenhausen	4	—
3	Hessling, Ap. in Immenrode	4	—
4	Funke, Ap. in Sondershausen	4	—
5	Hoffmann, Ap. in Schlottheim	4	—
6	Hoffmann, Ap. in Nordhausen	4	—
7	Juhl, Ap. in Sondershausen	4	—
8	Kerst, Ap. in Bleicherode	4	—
9	Kiel, Ap. in Greussen	4	—
10	Dr. Meyer, Ap. in Nordhausen	4	—
11	Reif, Ap. in Gr. Keula	4	—
12	Schuster, Ap. in Frankenhausen	—	—
13	Springer, Ap. in Schernberg	4	—
14	Tölle, Droguist in Sondershausen	4	—
15	Vogt, Ap. in Gr. Ehrich	4	—
16	Wunderlich, Ap. in Ebeleben	4	—
	Summa .	60	—
	10. Kreis Weimar.		
	Von den Herren:		
1	Krappe, Kreisdir., Med.-Ass. in Weimar . . .	4	—
2	Becker, Ap. in Vieselbach	4	—
3	Brodmeier, Ap. in Allstedt	4	—
4	Fiedler, Ap. in Neumark	4	—
5	Fiedler, Ap. in Vieselbach	4	—
6	Gilbert, Ap. in Magdala	4	—
7	Heinrichs, Ap. in Berka	4	—
8	Dr. Hoffmann, Hof-Ap. in Weimar	4	—
9	Möller, Ap. in Remda	4	—
10	Paulsen, Ap. in Gr. Neuhausen	4	—
11	Ruickoldt, Ap. in Buttstedt	4	—
	1 Exempl. Archiv	3	—
	Summa .	47	—

No.	Vereins-Rechnung. Einnahme.	Beiträge. ℛ	sgr
	IX. Bezirksdirectorium Sachsen.		
	1. Kreis Neustadt-Dresden.		
	Von den Herren:		
1	Vogel, Bezirksdir., Ap. in Dresden	4	—
2	Dr. med. Meurer, Ehrendir., das.	4	—
3	Crusius, Ap. das.	4	—
4	Gehe & Comp., Drog. das.	4	—
5	Göring, priv. Ap. das.	4	—
6	Dr. Hempel, Rentier das.	4	—
7	E. Hofmann, Ap. das.	4	—
8	G. Hofmann, Ap. das.	4	—
9	Liebe, Ap. das.	4	—
10	Dr. Luboldt, Drog. das.	4	—
11	Müller, Hof-Ap. das.	4	—
12	Richter, Ap. das.	4	—
13	Schneider, Ap. das.	4	—
14	Türk, Ap. das.	4	—
15	Walter, Ap. in Aussig	4	—
	Für 2 Expl. Archiv	6	—
	Summa	66	—
	2. Kreis Altstadt-Dresden.		
	Von den Herren:		
1	Eder, Kreisdir., Ap. in Dresden	4	—
2	Abendroth, Ap. in Pirna	4	—
3	Axt, Ap. in Neustadt bei Stolpen	4	—
4	Bienert, Ap. in Berggiesshübel	4	—
5	Herb, Ap. in Lommatzsch	4	—
6	Hofrichter, Ap. in Schandau	4	—
7	Huth, Ap. in Radeberg	4	—
8	Kriebel, Ap. in Hohnstein	4	—
9	Lange, Ap. in Dohna	4	—
10	Legler, Ap. in Stolpen	4	—
11	Müller, Ap. in Rosswein	4	—
12	Schrag, Ap. in Königsstein	4	—
13	Schulze, Ap. in Meissen	4	—
14	Stark, Ap. in Pottschappel	4	—
15	Vogel, Ap. in Kötschenbroda	4	—
	Summa	60	—
	3. Kreis Freiberg.		
	Von den Herren:		
1	Krause, Kreisdir., Ap. in Freiberg	4	—
2	Crasselt, Ap. in Wolkenstein	4	—
3	Heinze, Ap. in Nossen	4	—
4	Heymann, Ap. in Marienberg	4	—
5	Hille, Ap. in Olbernhau	4	—
6	Kindermann, Ap. in Zschopau	4	—
	Latus	24	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	Transport .	24	—
7	Lotze, Ap. in Thum	4	—
8	Richter, Ap. in Oederan	4	—
9	Rouanet, Ap. in Freiberg	4	—
10	Ulich, Ap. in Hainichen	4	—
11	Urban, Ap. in Brand	4	—
12	Walcha, Ap. in Siebenlehn	4	—
	Summa .	48	—
	4. Kreis Grimma.		
	Von den Herren:		
1	Berndt, Kreisdir., Ap. in Grimma	4	—
2	Arnold, Ap. in Leisnig	4	—
3	Atenstedt, Ap. in Oschatz	4	—
4	Helbig, Ap. in Pegau	4	—
5	Jurany, Ap. in Nerchau	4	—
6	Klepzig, Ap. in Wermsdorf	4	—
7	Krause, Ap. in Naundorf	4	—
8	Lössner, Ap. in Dahlen	4	—
9	Möstel, Ap. in Strehla	4	—
10	Neubert, Ap. in Wurzen	4	—
11	Schreiber, Ap. in Strehla	4	—
12	Treibmann, Ap. in Rötha	4	—
13	Vogt, Ap. in Mügeln	4	—
14	Waurick, Ap. in Geitheim	4	—
15	Weber, Ap. in Zwenckau	4	—
16	Zschille, Ap. in Riesa	4	—
	Summa .	64	—
	5. Kreis Lausitz.		
	Von den Herren:		
1	Brückner, Kreisdir., Ap. in Löbau	4	—
2	Bellermann, Ap. in Weissenberg	4	—
3	Edlich, Ap. in Elstra	4	—
4	Hennig, Ap. in Bernstadt	4	—
5	Herb, Ap. in Pulsnitz	4	—
6	Höppner, Ap. in Zittau	4	—
7	Kinne, Ap. in Herrnhut	4	—
8	Koch, Ap. in Eilau	4	—
9	Leiblin, Ap. in Camenz	4	—
10	Näther, Ap. in Neukirch	4	—
11	Scheidhauer, Ap. in Zittau	4	—
12	Schimmel, Ap. in Bautzen	4	—
	Summa .	48	—
	6. Kreis Leipzig.		
	Von den Herren:		
1	Schubert, Kreisdir., Ap. in Leipzig	4	—
2	Böhme, Ap. das.	4	—
	Latus .	8	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	₰
	Transport .	8	–
3	Büttner, Droguist in Leipzig	4	–
4	Güttner, Droguist das.	4	–
5	Hartmann, Chem. in Lindenau	4	–
6	John, Ap. in Leipzig	4	–
7	Lampe, Droguist das.	4	–
8	Martens, Ap. das.	4	–
9	Metzner, Drog. das.	4	–
10	Dr. Rothe, Ap. das.	4	–
11	Sachse, Fabrikant das.	4	–
12	Starke, Ap. in Lindenau	4	–
13	Täschner, Ap. in Leipzig	4	–
14	Weidinger, Chem. das.	4	–
	Summa .	56	–
	7. Kreis Leipzig-Erzgebirge.		
	Von den Herren:		
1	Gebauer, Kreisdir., Ap. in Hohenstein	4	–
2	Beyer, Fabrikant in Chemnitz	4	–
3	Bruhm, Ap. das.	4	–
4	Busch, Ap. in Burgstädt	4	–
5	Flach, Chemiker in Chemnitz	4	–
6	Fischer, Ap. in Colditz	4	–
7	Fritsch, Ap. in Geringswalde	4	–
8	Grübler, Ap. in Merane	4	–
9	Häger, Ap. in Chemnitz	4	–
10	Knackfuss, Ap. in Frankenberg	4	–
11	Knackfuss, Ap. in Rochlitz	4	–
12	Köhler, Ap. in Glauchau	4	–
13	Kühn, Ap. in Augustenburg	4	–
14	Languth, Ap. in Waldenburg	4	–
15	Leonhardi, Ap. in Wechselburg	4	–
16	Leuckardt, Ap. in Chemnitz	4	–
17	Müller, Ap. in Waldheim	4	–
18	Peters, Chemiker in Chemnitz	4	–
19	Weigel, Ap. in Merane	4	–
20	Winter, Ap. in Mitweyda	4	–
	Summa .	80	–
	8. Kreis Voigtland.		
	Von den Herren:		
1	Jessen, Kreisdir., Ap. in Plauen	4	–
2	Bauer, Ap. in Oelsnitz	4	–
3	Bräcklein, Ap. in Bad Elster	4	–
4	Caspersen, Ap. in Werdau	4	–
5	Ebermeier, Ap. in Mühltruff	4	–
6	Dr. Flechsig, Hofrath, Brunnenarzt in Elster .	4	–
7	Otto, Ap. in Elsterberg	4	–
8	Pinther, Ap. in Adorf	4	–
	Latus .	32	–

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. Thlr	sgr
	Latus .	32	—
9	Seifert, Ap. in Brambach	4	—
10	Wiedemann, Ap. in Reichenbach	4	—
11	Willmersdorf, Ap. in Mylau	4	—
	Summa .	44	—
	X. Bezirksdirectorium der Marken.		
	1. Kreis Königsberg.		
	Von den Herren:		
1	Mylius, Kreisdir., Ap. in Soldin	4	—
2	Dr. Geiseler, Director, Ap. in Königsberg . .	4	—
3	Brüning, Ap. in Zehden	4	—
4	Dr. O. Geiseler, Ap. in Königsberg	4	—
5	Grossmann, Ap. in Neu-Barnim	4	—
6	Hofacker, Ap. in Buckow	4	—
7	Lammerhirt, Ap. in Cüstrin	4	—
8	Reichert, Ap. in Müncheberg	4	—
9	Rubach, Ap. in Cüstrin	4	—
10	Sala, Ap. in Fürstenfelde	4	—
11	Schrader, Ap. in Alt-Reetz	4	—
12	Weichbrod, Ap. in Straussberg	4	—
	Summa .	48	—
	2. Kreis Angermünde.		
	Von den Herren:		
1	Bolle, Ehrendir., Ap. in Angermünde	4	—
2	Anderson, Ap. das.	4	—
3	Bindemann, Ap. in Oderberg	4	—
4	Couvreux, Ap. in Biesenthal	4	—
5	Hassenstein, Ap. in Joachimsthal	4	—
6	Heinrici, Ap. in Schwedt	4	—
7	Liegner, Ap. in Liebenwalde	4	—
8	Milbrandt, Ap. in Prenzlau	4	—
9	Osterhold, Ap. in Fürstenwerder	4	—
10	Weiss, Ap. in Strassburg	4	—
11	Wulff, Ap. in Neustadt	4	—
	Summa .	44	—
	3. Kreis Arnswalde.		
	Von den Herren:		
1	Zippel, Kreisdir., Ap. in Stargard	4	—
2	Brandenburg, Ap. in Arnswalde	4	—
3	Conrad, Ap. Driesen	4	—
4	Gehrke, Ap. in Landsberg	4	—
5	Häger, Ap. in Friedland	4	—
6	Knorr, Ap. in Labes	4	—
7	Marquardt, Ap. in Woldenberg	4	—
	Latus .	28	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträ[ge] ₰
	Transport .	28
8	Mumme, Ap. in Friedeberg	4
9	Rost, Ap. in Pyritz	4
10	Röstel, Ap. in Landsberg	4
11	Stark, Ap. in Freienwalde	—
12	Stephani, Ap. in Zachau	4
	Summa .	44
	4. Kreis Berlin.	
	Von den Herren:	
1	Stresemann, Kreisdir., Ap. in Berlin	4
2	Altmann, Ap. das.	4
3	Augustin, Ap. das.	4
4	Baetke, Ap. das.	4
5	Behm, Ap. das.	4
6	Beyrich, Ap. das.	4
7	Dr. Coehn, Ap. das.	4
8	Dumann, Ap. das.	4
9	Erdmann, Prof. das.	4
10	v. Gusnar, Ap. das.	4
11	Günther, Ap. das.	4
12	Dr. Hager, Ap. in Charlottenburg	4
13	Heise, Ap. in Berlin	4
14	Heyder, Ap. das.	4
15	Holz, Ap. in Charlottenburg	4
16	Jaekel, Ap. in Pankow	4
17	Jahn, Ap. in Berlin	4
18	Kaumann, Ap. das.	4
19	Kecht, Ap. in Moabit	4
20	Kilian, Ap. in Berlin	4
21	Kobligk, Ap. das.	4
22	Kortüm, Ap. das.	4
23	Kucke, Ap. das.	4
24	Kunz, Ap. das.	4
25	Laux, Ap. das.	4
26	Dr. Lehmann, Ap. das.	4
27	Lerchner, Ap. in Rixdorf	4
28	Link, Ap. in Berlin	4
29	Lucae, Ap. das.	4
30	Margraff, Ap. das.	4
31	A. Meyerhoff, Ap. das.	4
32	E. Meyerhoff, Ap. das.	4
33	Dr. Müller, Ap. das.	4
34	Pannenberg, Ap. das.	4
35	Phemel, Ap. das.	4
36	Rathke, Ap. das.	4
37	Riedel, Ap. das.	4
38	Ring, Ap. das.	4
39	Dr. Schacht, Ap. das.	4
	Latus .	156

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ℛ	sgr
	Transport .	156	—
40	Dr. Schacht sen., Ap. in Berlin	4	—
41	Scheller, Ap. das.	4	—
42	Schering, Ap. das.	4	—
43	Selle, Ap. das.	4	—
44	Dr. Sonnenschein das.	4	—
45	Voigt, Ap. das.	4	—
46	Ziureck, priv. Ap. das.	4	—
	Verkaufte Journale	3	—
	Summa .	187	—
	5. Kreis Frankfurt a. O.		
	Von den Herren:		
1	Strauch, Kreisdir., Ap. in Frankfurt a. O. . .	4	—
2	Fischer, Ap. in Königswalde	4	—
3	Haase, Ap. in Frankfurt	3	15
4	Hentschke, Ap. in Lebus	4	—
5	Krebs & Comp. in Frankfurt	4	—
6	Litzig, Ap. in Gobzow	4	—
7	Stelzner, Ap. in Frankfurt	4	—
8	Thiele, Ap. in Sonnenburg	4	—
9	Dr. Wichmann, Ap. in Frankfurt	4	—
10	Woytke, Ap. in Zibingen	4	—
	Summa .	39	15
	6. Kreis Potsdam.		
	Von den Herren:		
1	Lange, Kreisdir., Hof-Ap. in Potsdam	4	—
2	Brauer, Ap. in Kyritz	4	—
3	Bückling, Ap. in Zehdenik	—	—
4	Dannenberg, Ap. in Jüterbogk	4	—
5	Döhl, Ap. in Spandau	4	—
6	Engmann, Ap. in Lindow	4	—
7	Hensel, Hof-Ap. in Potsdam	4	—
8	Hoffmann, Hof-Ap. das.	4	—
9	Keil, Ap. in Havelberg	4	—
10	Pauckert, Ap. in Treuenbrietzen	4	—
11	Rhode, Ap. in Werder	4	—
12	Riege, Ap. in Lenzen	4	—
13	Schönduve, Ap. in Wittenberge	4	—
14	Schöne, Ap. in Brandenburg	—	—
15	Schulze, Ap. in Perleberg	—	—
16	Seger, Ap. in Spandau	4	—
17	Steindorf, Ap. in Oranienburg	4	—
18	Werkenthin, Ap. in Alt-Ruppin	4	—
19	Wittich, Ap. in Havelberg	—	—
	Summa .	60	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ℛ	sgr
	XI. Bezirksdirectorium Magdeburg.		
	1. Kreis Magdeburg.		
	Von den Herren:		
1	Dr. Hartmann, Kreisdir., Ap. in Magdeburg .	4	—
2	Danckwortt, Bezirksdir., Ap. das.	4	—
3	Claus, Ap. in Egeln	4	—
4	Gadebusch, Ap. in Neuhaldensleben	4	—
5	Geissler, Ap. in Weferlingen	4	—
6	Horn, Ap. in Schönebeck	4	—
7	Kanzler, Ap. in Calbe	4	—
8	Matthes, Ap. in Gr. Salza	4	—
9	Nehring, Ap. in Altenweddingen	4	—
10	Niemeyer, Ap. in Neustadt	4	—
11	Dr. Reibe, Ap. in Magdeburg	4	—
12	Schnöckel, Ap. in Seehausen	4	—
13	Schulze, Ap. in Gommern	4	—
14	Schwabe, Ap. in Erxleben	4	—
15	Voigt, Ap. in Wolmirstädt	4	—
	Summa .	60	—
	2. Kreis Halberstadt.		
	Von den Herren:		
1	Kabich, Kreisdir., Ap. in Halberstadt	4	—
2	Dendorf, Ap. in Schönebeck	4	—
3	Forke, Ap. in Wernigerode	4	—
4	Hempel, Ap. in Cröppenstädt	4	—
5	Junius, Ap. in Quedlinburg	4	—
6	Laue, Ap. in Wernigerode	4	—
7	Lieckfeld, Ap. in Quedlinburg	4	—
8	Malin, Ap. in Osterwieck	4	—
9	Reischel, Ap. in Hornburg	4	—
10	Schlottfeld, Ap. in Oschersleben	4	—
11	Weste, Ap. in Halberstadt	4	—
	Summa .	44	—
	3. Kreis Stendal.		
	Von den Herren:		
1	Treu, Kreisdir., Ap. in Stendal	4	—
2	Bracht, Ap. in Osterburg	4	—
3	Hartwig, Ap. in Tangermünde	4	—
4	Hentschel, Ap. in Salzwedel	4	—
5	Kräher, Ap. in Jerichow	4	—
6	Riemann, Ap. in Gardelegen	4	—
7	Schilling, Ap. in Arneburg	4	—
8	Senf, Ap. in Calbe	4	—
9	Strümpfler, Ap. in Stendal	4	—
10	Traffehn, Ap. in Seehausen	4	—
11	Woltersdorf, Ap. in Arendsee	4	—
12	Zechlin, Ap. in Salzwedel	4	—
	Summa .	48	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ℛ	sgr
	XII. Bezirksdirectorium Pommern.		
	1. Kreis Neu-Vorpommern.		
	Von den Herren:		
1	Dr. Marsson, Bezirksdir., Ap. in Wolgast	4	—
2	Biel, Ap. in Greifswald	4	—
3	Bindemann, Ap. in Barth	4	—
4	Bock, Ap. in Tribsees	4	—
5	Katerhau, Ap. in Anklam	4	—
6	Kruse, Ap. in Neuwarp	4	—
7	Lange, Ap. in Franzburg	4	—
8	Livonius, Ap. in Stralsund	4	—
9	Neumeister, Ap. in Anklam	4	—
10	Reddemann, Ap. in Sagard	4	—
11	Rötscher, Ap. in Stralsund	4	—
12	Schenk, Ap. in Greifswald	4	—
13	Dr. Weissenborn, Ap. in Stralsund	4	—
	Summa	52	—
	2. Kreis Stettin.		
	Von den Herren:		
1	Marquardt, Kreisdir., Ap. in Stettin	4	—
2	Blendorn, Ap. in Treptow	4	—
3	Castner, Ap. in Demmin	4	—
4	Dames, Ap. in Pölitz	4	—
5	Düssing, Ap. in Stargard	4	—
6	Faulstich, Ap. in Garz	4	—
7	Gützlaff, Ap. in Treptow	4	—
8	Hartmann, Ap. in Wangerin	4	—
9	Hecker, Ap. in Fiddichow	4	—
10	Heise, Ap. in Gollnow	4	—
11	John, Ap. in Plathe	4	—
12	Köllner, Ap. in Stolpmünde	4	—
13	Krüger, Ap. in Stolp	4	—
14	Kurth, Ap. in Naugard	4	—
15	Krause, Ap. in Greifenberg	4	—
16	A. Meyer, Ap. in Stettin	4	—
17	W. Meyer, Ap. das.	4	—
18	Ritter, Geh. Med.-Rath, Ap. das.	4	—
19	Ruhbaum, Ap. das.	4	—
20	Schwerdfeger, Ap. das.	4	—
21	Tützscher, Ap. in Greifenhagen	4	—
22	Wilm, Ap. in Belgard	4	—
23	Wolf, Ap. in Masson	4	—
	Summa	92	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	XIII. Bezirksdirectorium Preussen.		
	1. Kreis Danzig.		
	Von den Herren:		
1	Helm, Bezirksdir., Ap. in Danzig	4	–
2	Behrend, Ap. in Schönbaum	4	–
3	Bogeng, Ap. in Putzig	4	–
4	Büttner, Ap. in Pelpin	4	–
5	Eckert, Ap. in Zoppot	4	–
6	Heintze, Ap. in Danzig	4	–
7	Knigge, Ap. in Tiegenhoff	4	–
8	Pufahl, Ap. in Schlawe	4	–
9	Rilbensahm, Ap. in Neunburg	4	–
10	Staberow, Ap. in Schöneck	4	–
	Summa .	40	–
	2. Kreis Angerburg.		
	Von den Herren:		
1	Schlenther, Kreisdir., Ap. in Insterberg . . .	4	–
2	Bernhardi, Ap. in Tilsit	4	–
3	Bernecker, Ap. in Gumbinnen	4	–
4	Bredemeyer, Ap. in Benkhein	4	–
5	Buchholz, Ap. in Angerburg	4	–
6	Hellwich, Ap. in Bischoffstein	4	–
7	Herrmann, Ap. in Goldapp	4	–
8	Kiebler, Ap. in Darkehmen	4	–
9	Klein, Ap. in Tilsit	4	–
10	Ohlert, Ap. in Sensburg	4	–
11	Romeyke, Ap. in Lötzen	4	–
12	Schenk, Ap. in Kaukehmen	4	–
13	Schulz, Ap. in Memel	4	–
14	Wächter, Ap. in Tilsit	4	–
	Summa .	56	–
	3. Kreis Elbing.		
	Von den Herren:		
1	Hildebrand, Kreisdir., Ap. in Elbing	4	–
2	Berndt, Ap. das.	4	–
3	Bredull, Ap. in Strassburg	4	–
4	Fischer, Ap. in Rheden	4	–
5	Förster, Ap. in Thiergart	4	–
6	Freitag, Rentier in Marienwerder	4	–
7	Grunewald, Ap. in Strassburg	4	–
8	Jackstein, Ap. in Marienburg	4	–
9	Lohmeyer, Ap. in Elbing	4	–
10	Ludwig, Ap. in Christburg	4	–
11	Rehefeld, Ap. in Holland	4	–
12	Scharlock, Ap. in Graudenz	4	–
13	Steinorth, Ap. in Riesenburg	4	–
	Summa .	52	–

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	4. Kreis Königsberg.		
	Von den Herren:		
1	Lottermoser, Kreisdir., Ap. in Königsberg . .	4	—
2	Dorn, Ap. das.	4	—
3	Hoffmann, Ap. in Schaaken	4	—
4	Dr. Ihlo, Ap. in Fischhausen	4	—
5	Kressin, Ap. in Eylau	4	—
6	Parchim, Ap. in Zinten	4	—
7	Petter, Ap. in Creuzburg	4	—
8	Schulz, Ap. in Labian	4	—
9	Dr. Schulz, Ap. in Königsberg	4	—
10	Weiss, Ap. in Caymen	4	—
11	Will, Ap. in Friedland	4	—
12	Wittrin, Ap. in Heiligenbeil	4	—
	Summa .	48	—
	XIV. Bezirksdirectorium Posen.		
	1. Kreis Posen.		
	Von den Herren:		
1	Reimann, Kreisdir., Ap. in Posen	4	—
2	Legal, Bezirksdir., Ap. in Kosten	4	—
3	Elsner, Ap. in Posen	4	—
4	Jagielsky, Ap. das.	4	—
5	Krause, Ap. in Schmiegel	4	—
6	Mielke, Ap. in Schwersens	4	—
7	Dr. Mankiewiecz, Ap. in Posen	4	—
8	Merkel, Ap. in Schroda	4	—
9	Pfuhl, Ap. in Posen	4	—
10	Pomorsky, Ap. in Schrimm	4	—
11	Pollnow, Ap. in Obornik	4	—
12	Schubert, Ap. in Posen	4	—
13	Selle, Ap. in Korten	4	—
14	Seybold, Ap. in Rogasen	4	—
15	Weiss, Ap. in Neutomyst	4	—
16	Winter, Ap. in Buk	4	—
	Summa .	64	—
	2. Kreis Bromberg.		
	Von den Herren:		
1	Weise, Kreisdir., Ap. in Nakel	4	—
2	Casten, Ap. in Schlochau	4	—
3	Casten, Ap. in Vandsberg	4	—
4	Freimark, Ap. in Labischin	4	—
5	Jacobsohn, Ap. in Bromberg	4	—
6	Kliché, Ap. in Pakosc	4	—
7	Dr. Kratz, Ap. in Margomin	4	—
8	Kupffender, Ap. in Bromberg	4	—
	Latus .	32	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	Transport .	32	—
9	Lentz, Ap. in Schönsee	4	—
10	Mentzel, Ap. in Bromberg	4	—
11	Meissner, Ap. in Poln. Crone	4	—
12	Messerschmidt, Ap. in Deutsch Crone	4	—
13	Quiring, Ap. in Culm	4	—
14	v. Rosenberg, Ap. in Kruschwitz	4	—
15	Roth, Ap. in Gnesen	4	—
16	Schulze, Ap. in Conitz	4	—
17	Täuber, Ap. in Mogilno	4	—
18	Voye, Ap. in Culmsee	4	—
19	Zimmermann, Ap. in Exin	4	—
	Summa .	76	—
	3. Kreis Lissa.		
	Von den Herren:		
1	Rauchfuss, Kreisdir., Ap. in Lissa	4	—
2	Bielschowsky, Ap. in Kobylin	4	—
3	Fuchs, Ap. in Lissa	4	—
4	Hedinger, Ap. in Kröben	4	—
5	Kujawa, Ap. in Ostrowo	4	—
6	Laube, Ap. in Kobylin	4	—
7	Dr. Luchs, Ap. in Fraustadt	4	—
8	Oehmichen, Ap. das.	4	—
9	Scholz, Ap. in Jatrochin	4	—
10	Schumann, Ap. in Rawicz	4	—
11	Werner, Ap. das.	4	—
12	Wimmer, Ap. in Lissa	4	—
	Summa .	48	—
	4. Kreis Meseritz.		
	Von den Herren:		
1	Wolf, Kreisdir., Ap. in Meseritz	4	—
2	Eichberg, Ap. in Unruhstadt	4	—
3	Gericke, Ap. in Rackwitz	4	—
4	Rothe, Ap. in Braetz	4	—
5	Rinnemann, Wwe. in Bentschen	4	—
6	Ulfert, Ap. in Tirschtiegel	4	—
	Summa .	24	—
	XV. Bezirksdirectorium Schlesien.		
	1. Kreis Breslau.		
	Von den Herren:		
1	Kretschmer, Bezirksdir., Ap. in Breslau . . .	4	—
2	v. Blacha, Ap. das.	4	—
3	Büttner, Ap. das.	4	—
4	David, Ap. das.	4	—
5	Dr. Duflos, Prof. das.	4	—
	Latus .	20	—

No.	Vereins-Rechnung. Einnahme.	Beiträge. ₰	sgr
	Transport .	20	—
6	Friese, Ap. in Breslau	4	—
7	Maschke, Ap. das.	4	—
8	Raabe, Ap. das.	4	—
9	Reichhelm, Ap. das.	4	—
10	Stentzinger, Ap. in Leubus	4	—
	Summa .	40	—
	2. *Kreis Görlitz.*		
	Von den Herren:		
1	Struve, Kreisdir., Ap. in Görlitz	4	—
2	Berghau, Ap. das.	4	—
3	Chaussy, Ap. in Kupferberg	4	—
4	Dunkel, Ap. in Hirschberg	4	—
5	Elsner, Ap. in Reichenbach	4	—
6	Fasold, Ap. in Nisky	4	—
7	Felgenhauer, Ap. in Marklissa	4	—
8	Fellgiebel, Fabrikant in Schönberg	4	—
9	Franz, Ap. in Rothenburg	4	—
10	Hallgans, Ap. in Greiffenberg	4	—
11	Hohlfeld, Ap. in Bunzlau	4	—
12	Jänike, Ap. in Hoyerswerda	4	—
13	Kursava, Ap. in Liebau	4	—
14	Knoche, Ap. in Lüben	4	—
15	Muche, Ap. in Friedeberg	4	—
16	Müller, Ap. in Bunzlau	4	—
17	Schlobach, Fabrikant in Rauscha	4	—
18	Staberow, Ap. in Görlitz	4	—
19	Suer, Ap. in Lauban	4	—
20	Wolff, Ap. in Bunzlau	4	—
	Summa .	80	—
	3. *Kreis Grünberg.*		
	Von den Herren:		
1	Hirsch, Kreisdir., Ap. in Grünberg	4	—
2	Dräger, Ap. das.	4	—
3	Hertel, Ap. in Liegnitz	4	—
4	Hoffmann, Ap. in Goldberg	4	—
5	Meissner, Ap. in Glogau	4	—
6	Mertens, Ap. in Neusalz	4	—
7	Müller, Ap. in Primkenau	4	—
8	Niefeld, Ap. in Glogau	4	—
9	Retzlaff, Ap. in Rothenburg	4	—
10	Rögner, Ap. in Schönau	4	—
11	Schmidt, Ap. in Quaritz	4	—
12	Schneider, Ap. in Sprottau	4	—
13	Schreiber, Ap. in Liegnitz	4	—
14	Seybold, Ap. in Beuthen	4	—
	Summa .	56	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	℔
	4. Kreis Kreuzburg.		
	Von den Herren:		
1	Finke, Kreisdir., Ap. in Krappitz	4	—
2	Fiebach, Ap. in Leschnitz	4	—
3	Göde, Ap. in Guttentag	4	—
4	Heise, Ap. in Carlsruhe	4	—
5	Müller, Ap. in Kreuzburg	4	—
6	Selten, Ap. in Cosel	4	—
	Summa .	24	—
	5. Kreis Namslau.		
	Von den Herren:		
1	Wilde, Kreisdir., Ap. in Namslau	4	—
2	Aust, Ap. in Löwen	4	—
3	Freude, Ap. in Medzibor	4	—
4	Herrmann, Ap. in Poln. Wartenberg	4	—
5	Matthesius, Ap. in Festenberg	4	—
6	Oswald, Ap. in Oels	4	—
7	Riemann, Ap. in Guhrau	4	—
8	Sperr, Ap. in Brieg	4	—
9	Teschner, Ap. in Hundsfeld	4	—
10	Werner, Ap. in Brieg	4	—
	Summa .	40	—
	6. Kreis Neisse.		
	Von den Herren:		
1	Beckmann, Kreisdir., Ap. in Neisse	4	—
2	Lange, Ap. in Falkenberg	4	—
3	Müller, Ap. in Ober-Glogau	4	—
4	Poleck, Ap. in Neisse	4	—
5	Scholz, Ap. in Leobschütz	4	—
6	Schulze, Ap. in Friedland	4	—
7	Starke, Ap. in Grottkau	4	—
8	Volkmer, Ap. in Katscher	4	—
9	Weilshäuser, Ap. in Ziegenhals	4	—
10	Zwick, Ap. in Patschkau	4	—
	Summa .	40	—
	7. Kreis Reichenbach.		
	Von den Herren:		
1	Drenkmann, Kreisdir., Ap. in Glatz	4	—
2	Ambrosius, Ap. das.	4	—
3	Grundmann, Ap. in Breslau	4	—
4	Heller, Ap. in Friedland	4	—
5	Hirsch, Ap. in Landeck	4	—
6	Kny, Ap. in Neumarkt	4	—
7	Leyser, Ap. in Kostenblut	4	—
8	Martin, Ap. in Neumarkt	4	—
	Latus .	32	—

No.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr
	Transport .	32	—
9	Musenberg, Ap. in Habelschwerdt	4	—
10	Neumann, Ap. in Wünschelburg	4	—
11	Rüdiger, Ap. in Frankenstein	4	—
12	Schönborn, Ap. in Canth	4	—
13	Sommerbrodt, Ap. in Schweidnitz	4	—
14	Teichner, Ap. in Peterswaldau	4	—
15	Wolf, Ap. in Nimptsch	4	—
	Summa .	60	—
	8. Kreis Rybnik.		
	Von den Herren:		
1	Fritze, Kreisdir., Ap. in Rybnik	4	—
2	Cochler, Ap. in Tarnowitz	4	—
3	Ferche, Ap. in Sohrau	4	—
4	Hausleutner, Ap. in Nicolai	4	—
5	Knop, Ap. in Loslau	4	—
6	Oesterreich, Ap. in Ratibor	4	—
7	Dr. Potyka, Ap. in Gleiwitz	4	—
8	Ventzky, Ap. in Beuthen	4	—
9	Vogdt, Ap. in Bauerwitz	4	—
10	Waldhaus, Dr. med., Kreis-Physicus in Rybnik	4	—
11	Dr. Weidlich, Ap. in Ratibor	4	—
	Summa .	44	—
	XVI. Bezirksdirectorium Holstein.		
	1. Kreis Reinfeld.		
	Von den Herren:		
1	Claussen, Bezirksdir., Ap. in Oldenburg . . .	4	—
2	Ackermann, Ap. in Lütjenburg	4	—
3	Behrens, Ap. in Bordesholm	4	—
4	Höppner, Ap. in Preetz	4	—
5	Jahn, Ap. in Neumünster	4	—
6	Kross, Ap. in Nortorf	4	—
7	Lienau, Hof-Ap. in Eutin	4	—
8	Lindemann, Ap. in Bramstedt	4	—
9	Lucht, Ap. in Schönberg	4	—
10	Martens, Ap. in Neustadt	4	—
11	Pollitz, Ap. in Kiel	4	—
12	Paulsen, Ap. in Oldesloe	4	—
13	Remk, Fabrikant in Neumünster	4	—
14	Rüdel, Hof-Ap. in Kiel	4	—
15	Thun, Ap. in Segeberg	4	—
16	Triepel, Ap. in Ahrensberg	4	—
	Summa .	64	—

No.	Vereins-Rechnung. Einnahme.	Beiträge. ℛ	sg
	2. *Kreis Altona.*		
	Von den Herren:		
1	Conn, Kreisdir., Ap. in Altona	4	—
2	Clifford, Blutegelhändler in Hamburg	4	—
3	Christiansen, Ap. in Hohenwestedt	4	—
4	Eller, Ap. in Glückstadt	4	—
5	Heick, Ap. in Kellinghusen	4	—
6	Höppner, Ap. in Altona	4	—
7	Löhmann, Ap. das.	4	—
8	Mahn, Ap. in Elmshorn	4	—
9	Neuber, Ap. in Uetersen	4	—
10	Nissen, Ap. in Trittau	4	—
11	Oettinger, Ap. in Hamburg	4	—
12	Rode, Ap. in Barmstedt	4	—
13	Wolff, Ap. in Blankenese	4	—
	Summa	52	—
	3. *Kreis Heide.*		
	Von den Herren:		
1	Runge, Kreisdir., Ap. in Heide	4	—
2	Arnold, Ap. in Lunden	4	—
3	Bargum, Ap. in Crempe	4	—
4	Hartmann, Ap. in Tellingstedt	4	—
5	Hartz, Ap. in Burg	4	—
6	Huch, Ap. in Itzehoe	4	—
7	Jessen, Ap. in Marne	4	—
8	Meier, Ap. in Wilster	4	—
9	Polemann, Ap. in Wesselbüren	4	—
10	Stinde, Ap. in Itzehoe	4	—
11	Sonniehsen, Ap. in Heide	4	—
12	Warns, Ap. in Meldorf	4	—
13	Woldicke, Ap. in Brunsbüttel	4	—
	Summa	52	—
	XVII. Kreis Lübeck.		
	Von den Herren:		
1	Gottschalk, Kreisdir., Ap. in Lübeck	4	—
2	Eissfeldt, Ap. in Travemünde	4	—
3	Griesbach, Ap. in Schwartau	4	—
4	Griese, Ap. in Lübeck	4	—
5	Jäger, Ap. in Ratzeburg	4	—
6	v. d. Lippe, Ap. in Mölln	4	—
7	Pfaff, Ap. in Lübeck	4	—
8	Schlüter, Ap. in Ratzeburg	4	—
9	Schorer, Ap. in Lübeck	4	—
10	Wagner, Ap. in Mölln	4	—
11	Wipper, Ap. in Burg	4	—
	Summa	44	—

No.	Vereins-Rechnung. Einnahme.	Beiträge. ℛ	sgr
	XVIII. Kreis Schleswig.		
	Von den Herren:		
1	Lehmann, Kreisdir., Ap. in Rendsburg	4	—
2	Hansen, Ap. in Hadersleben	4	—
3	Jebe, Ap. in Bredstedt	4	—
4	Kolster, Ap. in Schleswig	4	—
5	Mecklenburg, Ap. in Leik	4	—
6	Meyer, Ap. in Cappeln	4	—
7	Paulsen, Ap. in Sonderburg	4	—
8	Podel, Ap. in Christianfeld	4	—
9	Streckenbach, Ap. in Eckernförde	4	—
	Summa	36	—

Ausserordentliche Einnahme.

	ℛ	sgr
Kreis Potsdam;		
Beitrag von 4 Mitgliedern pro 1864	16	—
Für 11 Expl. des Archivs vom Herrn Dr. Vorwerk pro 1865	23	25
Desgl. für 12 Expl. pro 1864	26	—
Den Beitrag, welchen Herr Redact. Müller in Bunzlau der Vereins-Casse zu leisten hat und zwar auf die Jahre 1864 und 1865	100	—
Summa	165	25

Wiederholung der Einnahme 1865.

Anzahl der Mitgl.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ℛ	sgr	ℛ	sgr
	I. Bezirksdirectorium am Rhein.				
16	1. Kreis Cöln	64	—		
6	2. „ Aachen	24	—		
13	3. „ Bonn	52	—		
5	4. „ Cleve	19	20		
11	5. „ Crefeld	44	—		
15	6. „ Duisburg-Essen	60	—		
11	7. „ Düsseldorf	44	—		
20	8. „ Elberfeld	80	—		
9	9. „ Schwelm	36	—		
7	10. „ Trier	28	—		
14	11. „ St. Wendel	56	—		
10	12. „ Wesel	40	—	547	20
137					
	II. Bezirksdirectorium Westphalen.				
29	1. Kreis Ruhr	116	—		
19	2. „ Arnsberg	76	—		
12	3. „ Herford	48	—		
16	4. „ Lippe	64	—		
17	5. „ Minden	68	—		
46	6. „ Münster	184	—		
10	7. „ Paderborn	40	—		
10	8. „ Siegen	40	—	636	—
159					
	III. Bezirksdirectorium Hannover.				
25	1. Kreis Hannover	100	—		
7	2. „ Harburg	28	—		
20	3. „ Hildesheim	80	—		
12	4. „ Hoya-Diepholz	48	—		
17	5. „ Lüneburg	68	—		
15	6. „ Oldenburg	60	—		
18	7. „ Osnabrück	73	—		
21	8. „ Ostfriesland	84	—		
18	9. „ Stade	72	—	613	—
153					
	IV. Bezirksdirect. Braunschweig.				
20	1. Kreis Braunschweig	80	—		
12	2. „ Blankenburg	48	—	128	—
32					
	V. Bezirksdirect. Mecklenburg.				
13	1. Kreis Güstrow	52	—		
16	2. „ Rostock	64	—		
13	3. „ Schwerin	52	—		
7	4. „ Stavenhagen	28	—	196	—
49					
530	*Latus*	—	—	2120	20

Anzahl der Mitgl.	Vereins-Rechnung. **Einnahme.**	Beiträge. ₰	sgr	₰	sgr
530	. . . . . *Transport*	—	—	2120	20
	VI. Bezirksdir. Bernburg-Eisleben.				
17	1. Kreis Bernburg	68	—		
9	2. „ Bobersberg	39	—		
8	3. „ Dessau	31	20		
15	4. „ Eilenburg	60	—		
12	5. „ Eisleben	48	—		
9	6. „ Halle	34	—		
6	7. „ Luckau	24	—		
11	8. „ Naumburg	44	—	348	20
87	**VII. Bezirksdirect. Kurhessen.**				
18	1. Kreis Cassel	72	—		
12	2. „ Corbach	48	—		
6	3. „ Eschwege	24	—		
17	4. „ Hanau	74	—		
15	5. „ Hersfeld	60	—	278	—
68	**VIII. Bezirksdirect. Thüringen.**				
19	1. Kreis Erfurt	76	—		
11	2. „ Altenburg	44	—		
12	3. „ Eisenach	48	—		
9	4. „ Gera	36	—		
12	5. „ Gotha	48	—		
19	6. „ Hildburghausen	74	—		
14	7. „ Jena	56	—		
15	8. „ Saalfeld	60	—		
16	9. „ Sondershausen	60	—		
11	10. „ Weimar	47	—	549	—
138	**IX. Bezirksdirectorium Sachsen.**				
15	1. Kreis Neustadt-Dresden	66	—		
15	2. „ Altstadt-Dresden	60	—		
12	3. „ Freiberg	48	—		
16	4. „ Grimma	64	—		
12	5. „ Lausitz	48	—		
14	6. „ Leipzig	56	—		
20	7. „ Leipzig-Erzgebirge	80	—		
11	8. „ Voigtland	44	—	466	—
115	**X. Bezirksdirectorium der Marken.**				
12	1. Kreis Königsberg	48	—		
11	2. „ Angermünde	44	—		
12	3. „ Arnswalde	44	—		
46	4. „ Berlin	187	—		
10	5. „ Frankfurt a. O.	39	15		
19	6. „ Potsdam	60	—	422	15
110					
1048	. . . . *Latus*	—	—	4184	2[illegible]

Anzahl der Mitgl.	Vereins-Rechnung. Einnahme.	Beiträge. ₰	sgr	₰	sgr
1048	*Transport*	—	—	4184	25
	XI. Bezirksdirector. Magdeburg.				
15	1. Kreis Magdeburg	60	—		
11	2. „ Halberstadt	44	—		
12	3. „ Stendal	48	—	152	—
38	**XII. Bezirksdirectorium Pommern.**				
13	1. Kreis Neu-Vorpommern	52	—		
23	2. „ Stettin	92	—	144	—
36	**XIII. Bezirksdirectorium Preussen.**				
10	1. Kreis Danzig	40	—		
14	2. „ Angerburg	56	—		
13	3. „ Elbing	52	—		
12	4. „ Königsberg	48	—	196	—
49	**XIV. Bezirksdirectorium Posen.**				
16	1. Kreis Posen	64	—		
19	2. „ Bromberg	76	—		
12	3. „ Lissa	48	—		
6	4. „ Meseritz	24	—	212	—
53	**XV. Bezirksdirect. Schlesien.**				
10	1. Kreis Breslau	40	—		
20	2. „ Görlitz	80	—		
14	3. „ Grünberg	56	—		
6	4. „ Kreuzburg	24	—		
10	5. „ Namslau	40	—		
10	6. „ Neisse	40	—		
15	7. „ Reichenbach	60	—		
11	8. „ Rybnik	44	—	384	—
96	**XVI. Bezirksdirectorium Holstein.**				
16	1. Kreis Reinfeld	64	—		
13	2. „ Altona	52	—		
13	3. „ Heide	52	—	168	—
42	**XVII. Kreis Lübeck.**				
11	Kreis Lübeck	44	—	44	—
	XVIII. Kreis Schleswig.				
9	Kreis Schleswig	36	—	36	—
	Ausserordentliche Einnahme	—	—	165	25
1382	Summa der Einnahme	—	—	5686	20

Vereins-Rechnung.

Ausgabe.

	₰	sgr	₰	₰	sgr	₰
I. Allgemeine.						
1. An die Hahn'sche Hofbuchhandlung in Hannover:						
a) für Archive	3085	10	—			
b) „ Zeitschriften	31	4	—			
c) Auslagen an Porto für die Versendung der Archive an die Vereinskreise	179	26	—			
2. An die HH. Gebr. Jänecke in Hannover: für gelieferte Drucksachen . . .	45	20	—			
3. „ Hrn. Oberdir. Med.-Rath Dr. Bley in Bernburg:						
Auslagen an Porto, Reisespesen, Schreibmat., Buchbinderarbeit. .	284	20	7			
Der von der Redaction der Bunzlauer Zeitung für das Jahr 1864 u. 1865 zu zahlende Beitrag an die Vereinscasse	100	—	—			
4. „ Hrn. Dir. Med.-Ass. Wilms in Münster: Reisespesen, Porto-Auslagen . .	48	3	—			
5. „ Hrn. Dir. Dr. Schlienkamp in Düsseldorf: Reisespesen	40	18				
6. „ Hrn. Dir. Dr. Geiseler in Königsberg: Reisespesen, Porto, Schreibmat. .	145	8	—			
7. „ Hrn. Dir. Med.-Rath Dr. Schacht in Berlin: Porto und Reisespesen . .	24	20	—			
8. „ Hrn. Dir. Med.-Rath Overbeck in Lemgo: Auslagen an Reisekosten, Porto	43	17	—			
9. „ Hrn. Dir. Dr. Herzog in Braunschweig: Reisespesen, Porto etc.	28	5	—			
10. „ Hrn. Dir. Faber in Minden: Reisespesen etc.	45	7	—			
11. „ Hrn. Dir. Dankwortt in Magdeburg: Reisespesen	44	26	—			
12. „ Eder in Dresden: Für die Verwaltung der General-Casse	125	—	—			
Porto, Schreibmaterialien, Buchbinderarbeit und Reisespesen . .	50	16	1			
13. „ Hrn. Archivar Schwarz in Bernburg: Gehalt	80	—	—			
14. „ Hrn. Kreisdir. Stresemann in Berlin: für Drucksachen	7	5	—			
15. „ Hrn. Prof. Dr. Ludwig in Jena: für Feuerversicherung und Buchbinderarbeit	61	—	—			
16. Gerichtskosten, das Legat des Dr. Weber in Düsseldorf betreffend	80	—	—			
Latus .	—	—	—	4545	25	8

Vereins-Rechnung.
Ausgabe.

	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰
Transport .	—	—	—	4545	25	8
II. Für Verwaltung der Bezirksdirectorien und Kreise.						
1. Bezirksdirectorium am Rhein.						
An Hrn. Bezirksdir. Dr. Löhr in Cöln:						
Auslagen an Porto und Schreibmat. .	18	1	—			
für den Kreis Cöln:						
für Porto und Schreibmat.	8	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Baumeister in Inden:						
für Porto und Schreibmat.	3	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Wrede in Bonn:						
für Porto und Schreibmat.	6	10	—			
„ Hrn. Kreisdir. Bellingrodt in Oberhausen:						
für Porto	7	15	—			
„ Hrn. Kreisdir. Richter in Crefeld:						
für Porto und Schreibmat.	5	15	—			
„ Hrn. Buchholz in Düsseldorf:						
für Porto	5	15	—			
„ Hrn. Kreisdir. Blank in Elberfeld:						
für Porto	6	12	6			
„ Hrn. Kreisdir. van Geldern in Cleve:						
für Porto	2	20	—			
„ Hrn. Kreisdir. Demminghoff in Schwelm:						
für Porto	6	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Wurringen in Trier:						
für Porto und Schreibmat..	2	18	6			
„ Hrn. Kreisdir. Dr. Riegel in St. Wendel:						
für Porto und Schreibmat.	7	5	6			
„ Hrn. Kreisdir. Maubach in Wesel:						
für Porto und Schreibmat.	4	24	—	83	16	6
2. Bezirksdirectorium Westphalen.						
An Hrn. Bezirksdir. v. d. Marck in Hamm:						
für Porto-Auslagen	3	29	—			
„ Hrn. Kreisdir. Christel in Lippstadt:						
für Porto etc.	9	23	—			
„ Hrn. Dr. Aschoff in Herford:						
für Porto	5	—	—			
„ Hrn. Dr. Overbeck in Lemgo:						
für Porto und Schreibmat.	6	23	6			
„ Hrn. Kreisdir. Wilken in Minden:						
für Porto und Schreibmat..	5	20	6			
„ Hrn. Kreisdir. Wilms in Münster:						
für Porto und Schreibmat.	14	2	—			
„ Hrn. Kreisdir. Giese in Paderborn:						
für Porto	4	—	—			
Latus .	49	8	—	4629	12	[illegible]

Vereins-Rechnung.
Ausgabe.

	ℛ	sgr	₰	ℛ	sgr	₰
Transport .	49	8	—	4629	12	2
An Hrn. Kreisdir. Crevecoeur in Siegen:						
für Porto	4	18	—			
„ Hrn. Kreisdir. Bädecker in Witten:						
für Porto und Schreibmat.	17	14	—			
				71	10	—
3. Bezirksdirectorium Hannover.						
An Hrn. Bezirksdir. Retschy in Ilten:						
für Porto und Schreibmat.	12	27	—			
„ Hrn. Kreisdir. Bergmann in Hannover:						
für Porto	—	24	5			
„ Hrn. Kreisdir. Schulze in Jork:						
für Porto	1	10	—			
„ Hrn. Kreisdir. Horn in Gronau:						
für Porto, Schreibmat. etc.	1	10	—			
„ Hrn. Kreisdir. Behre in Stolzenau:						
für Porto und Schreibmat.	1	21	4			
„ Hrn. Kreisdir. Dr. Kraut in Hannover:						
für Porto und Schreibmat.	—	29	6			
„ Hrn. Kreisdir. Jacobi in Wildeshausen:						
für Porto und Schreibmat.	7	15	—			
„ Hrn. Kreisdir. Niemann in Neuenkirchen:						
für Porto und Schreibmat.	2	23	—			
„ Hrn. Kreisdir. v. Senden in Emden:						
für Porto	4	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Pentz in Lesum:						
für Porto und Schreibmat.	2	28	—			
				36	8	3
4. Bezirksdirectorium Braunschweig.						
An Hrn. Kreisdir. Dr. Gerhard in Wolfenbüttel:						
für Porto und Schreibmat.	4	15	—			
„ Hrn. Kreisdir. Henking in Jerxheim:						
für Porto und Schreibmat.	—	25	—			
				5	10	—
5. Bezirksdirectorium Mecklenburg.						
An Hrn. Bezirksdir. Dr. Witte in Rostock:						
für Porto	2	25	—			
„ Hrn. Kreisdir. Fischer in Friedland:						
für Porto	3	20	—			
„ Hrn. Kreisdir. Grimm in Rostock:						
für Porto und Schreibmat.	4	5	—			
„ Hrn. Kreisdir. Hollandt in Güstrow:						
für Porto	4	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Sarnow in Schwerin:						
für Porto	4	—	—	18	20	—
Latus .	—	—	—	4761	—	5

Vereins-Rechnung.

Ausgabe.

	ℛ	sgr	₰	ℛ	sgr	₰
Transport .	—	—	—	4761	—	5
6. Bezirksdirectorium Bernburg-Eisleben.						
An Hrn. Vicedir. Brodkorb in Halle:						
für Porto und Schreibmat.	6	17	10			
„ den Kreis Bernburg:						
„ Porto und Schreibmat.	8	20	6			
„ Hrn. Kreisdir. Thalheim in Guben:						
für Porto	5	6	—			
„ Hrn. Kreisdir. Reisner in Dessau:						
für Porto und Schreibmat.	4	20	—			
„ Hrn. Kreisdir. Jonas in Eilenburg:						
für Porto und Schreibmat.	10	8	—			
„ Hrn. Kreisdir. Schumann in Golssen:						
für Porto	4	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Dr. Tuchen in Naumburg:						
für Porto	3	20	—			
„ Hrn. Kreisdir. Dr. Colberg in Halle:						
für Porto und Schreibmat.	4	29	6	48	1	10
7. Bezirksdirectorium Kurhessen.						
An Hrn. Bezirksdir. Dr. Wild in Cassel:						
für Porto und Schreibmat.	2	20	—			
„ Hrn. Kreisdir. Brock in Cassel:						
für Porto	1	7	9			
„ Hrn. Kreisdir. Gumpert in Eschwege:						
für Porto	3	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Kümmell in Corbach:						
für Porto	6	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Beyer in Hanau:						
für Porto	6	6	10			
„ Hrn. Kreisdir. Müller in Hersfeld:						
für Porto	5	14	6	24	19	1
8. Bezirksdirectorium Thüringen.						
An Hrn. Dr. Bucholz in Erfurt:						
für Porto und Schreibmat.	5	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Lucas in Erfurt:						
für Porto-Auslagen	5	18	—			
„ Hrn. Kreisdir. Schröter in Cahla:						
für Porto und Schreibmat.	1	26	—			
„ Hrn. Kreisdir. Osswald in Eisenach:						
für Porto und Schreibmat.	4	20	—			
„ Hrn. Kreisdir. Schröder in Gera:						
für Porto	3	13	—			
Latus .	20	17	—	4833	21	4

Vereins-Rechnung.

Ausgabe.

	Thlr	sgr	pf	Thlr	sgr	pf
Transport .	20	17	—	4833	21	4
An Hrn. Kreisdir. Hederich in Gotha: für Porto und Schreibmat.	2	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Springmühl in Hildburghausen: für Porto und Schreibmat.	4	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Dr. Mirus in Jena: für Porto und Schreibmat.	5	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Gerste in Saalfeld: für Porto und Schreibmat.	5	2	—			
„ Hrn. Kreisdir. Hirschberg in Sondershausen: für Porto und Schreibmat.	4	21	6			
„ Hrn. Kreisdir. Krappe in Weimar: für Porto	2	20	—	44	—	6
9. Bezirksdirectorium Sachsen.						
An Hrn. Bezirksdir. Vogel in Dresden: für Porto und Schreibmat. etc. . . .	9	20	—			
„ Hrn. Kreisdir. Eder in Dresden: für Porto-Auslagen	4	7	6			
„ Hrn. Kreisdir. Krause in Freiberg: für Porto	1	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Berndt in Grimma: für Porto und Schreibmat.	3	26	—			
„ Hrn. Kreisdir. Brückner in Löbau: für Porto-Auslagen	—	26	—			
„ Hrn. Kreisdir. Schubert in Leipzig: für Porto und Schreibmat.	1	4	—			
„ Hrn. Kreisdir. Gebauer in Hohenstein: für Porto und Schreibmat.	2	5	—			
„ Hrn. Kreisdir. Jessen in Plauen: für Porto	—	10	—	23	8	6
10. Bezirksdirectorium der Marken.						
An Hrn. Dir. Dr. Geiseler in Königsberg: für Verwaltung des Bezirksdirectoriums, Porto	5	15	—			
„ Hrn. Kreisdir. Mylius in Soldin: für Porto und Schreibmat.	5	—	—			
„ Hrn. Ehrendir. Bolle in Angermünde: für Porto-Auslagen	6	—	2			
„ Hrn. Kreisdir. Zippel in Stargard: für Porto-Auslagen	5	20	—			
„ Hrn. Kreisdir. Stresemann in Berlin: für Porto und Schreibmat.	2	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Lange in Potsdam: für Porto	2	4	4			
Latus .	26	9	6	4900	29	4

Vereins-Rechnung.
Ausgabe.

	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
Transport .	26	9	6	4900	29	4
An Hrn. Kreisdir. Strauch in Frankfurt: für Porto-Auslagen	2	20	—	28	29	6
11. Bezirksdirectorium Magdeburg.						
An Hrn. Bezirksdir. Danckwortt in Magdeburg: für Porto und Drucksachen	2	29	6			
„ Hrn. Kreisdir. Dr. Hartmann in Magdeburg: für Porto	8	7	—			
„ Hrn. Kreisdir. Kabich in Halberstadt: für Porto	3	22	6			
„ Hrn. Kreisdir. Treu in Stendal: für Porto	4	25	—	19	24	—
12. Bezirksdirectorium Pommern.						
An Hrn. Bezirksdir. Dr. Marsson in Wolgast: für Porto	9	5	—			
„ Hrn. Kreisdir. Marquardt in Stettin: für Porto	11	13	4	20	18	4
13. Bezirksdirectorium Preussen.						
An Hrn. Bezirksdir. Helm in Danzig: für Porto-Auslagen	6	8	6			
„ Hrn. Kreisdir. Helm in Danzig: für Porto und Schreibmat.	5	11	3			
„ Hrn. Kreisdir. Schlenther in Insterburg: für Porto	6	25	—			
„ Hrn. Kreisdir. Hildebrand in Elbing: für Porto und Schreibmat.	7	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Lottermoser in Königsberg: für Porto und Schreibmat.	4	—	—	29	14	
14. Bezirksdirectorium Posen.						
An Hrn. Bezirksdir. Legal in Kosten: für Porto	3	2	—			
„ Hrn. Kreisdir. Reimann in Posen: für Porto und Schreibmat.	5	15	—			
„ Hrn. Kreisdir. Weise in Nakel: für Porto und Schreibmat.	10	12	6			
„ Hrn. Kreisdir. Rauchfuss in Lissa: für Porto und Schreibmat.	4	9	4			
„ Hrn. Kreisdir. Wolff in Meseritz: für Porto	2	15	—	25	23	
Latus .	—	—	—	5025	19	

Vereins-Rechnung. **Ausgabe.**	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰
Transport .	—	—	—	5025	19	9
15. Bezirksdirectorium Schlesien.						
An Hrn. Bezirksdir. Kretschmer in Breslau: für Porto	7	15	—			
„ Hrn. Kreisdir. Raabe in Breslau: für Porto	—	16	—			
„ Hrn. Kreisdir. Struve in Görlitz: für Porto und Schreibmat.	10	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Hirsch in Grünberg: für Porto und Schreibmat.	9	17	—			
„ Hrn. Kreisdir. Finke in Krappitz: für Porto und Schreibmat.	3	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Wilde in Namslau: für Porto und Schreibmat.	7	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Beckmann in Neisse: für Porto	5	—	—			
„ Hrn. Kreisdir. Drenkmann in Glatz: für Porto und Schreibmat.	7	23	—			
„ Hrn. Kreisdir. Fritze in Rybnik: für Porto	1	20	—	52	1	—
16. Bezirksdirectorium Holstein.						
An Hrn. Bezirksdir. Claussen in Oldenburg: für Porto und Schreibmat.	13	15	—			
„ Hrn. Kreisdir. Conn in Altona: für Porto und Schreibmat.	5	6	—			
„ Hrn. Kreisdir. Ruge in Heide: für Porto und Schreibmat.	6	15	—	25	6	—
17. Kreis Lübeck.						
Hrn. Kreisdir. Gottschalk in Lübeck: für Porto	1	15	—	1	15	—
18. Kreis Schleswig.						
Hrn. Kreisdir. Lehmann in Rendsburg: für Porto	12	—	—	12	—	—
Latus .	—	—	—	5116	11	9

Vereins-Rechnung. **Ausgabe.**	Thlr	sgr	pf	Thlr	sgr	pf
Transport .	—	—	—	5116	11	9
III. An die Gehülfen-Unterstützungs-Casse.						
Von 1376 Mitgliedern pro 1865	688	—	—			
„ 4 „ „ 1864	2	—	—	690	—	—
Summa der Ausgaben . .	—	—	—	5806	12	9
Abschluss.						
Geld-Einnahme	—	—	—	5686	20	—
Geld-Ausgabe	—	—	—	5806	12	9
Weniger Einnahme . .	—	—	—	119	22	9

Dieses Deficit ist durch die Vereins-Capital-Casse gedeckt und dort in Ausgabe gestellt worden.

Otto Eder,
d. Z. Cassenverwalter.

In Einnahme und Ausgabe nach den Belägen richtig befunden.

Minden, den 1. October 1866.

Faber.

Einnahme der General-Casse im Jahre 1865.

Namen der Bezirke.	Zahl der gelieferten Archive	Zahl der Mitgl.	Vereins-Casse. Thlr	sgr	₰	Vereins-Capital-Casse. Thlr	Gehülfen-Unterstützungs-Casse. Thlr	sgr	₰	Allgemeine Unterstützungs-Casse. Thlr	sgr	₰	Brandes-Wackenroder-Stiftung. Thlr	sgr		Anderweite Cassen. Thlr	sgr		Summa der Einnahme. Thlr	sgr	₰
am Rhein	137	137	547	20	—	22	37	12	6	1	20	—	—	—	—	—	—		608	22	6
Westphalen	159	159	636	—	—	10	89	20	—	10	17	—	—	—	—	—	—		746	7	—
Hannover	154	153	613	—	—	10	73	15	—	85	13	—	—	—	—	—	—		781	28	—
Braunschweig	32	32	128	—	—	—	19	5	—	7	—	—	—	—	—	—	—		154	5	—
Mecklenburg	49	49	196	—	—	—	76	10	—	5	—	—	—	—	—	—	—		277	10	—
Bernburg-Eisleben	88	87	348	20	—	14	44	25	—	4	5	—	—	—	—	—	—		411	20	—
Magdeburg	38	38	152	—	—	16	20	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—		188	20	—
Kurhessen	71	68	278	—	—	6	26	21	8	7	19	9	2	—	—	—	—		320	11	5
Thüringen	139	138	549	—	—	12	76	28	—	2	—	—	—	—	—	—	—		639	28	—
Sachsen	117	115	466	—	—	8	278	10	—	23	15	—	—	—	—	—	10	Dr. M. St.	776	5	—
der Marken	109	110	422	15	—	20	290	28	9	159	5	—	—	—	—	—	—		892	18	9
Pommern	36	36	144	—	—	—	18	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—		166	—	—
Preussen	49	49	196	—	—	—	18	14	9	—	—	—	—	—	—	—	—		214	14	9
Posen	53	53	212	—	—	4	20	12	6	—	—	—	—	—	—	—	—		236	12	6
Schlesien	96	96	384	—	—	20	45	1	—	8	—	—	—	—	—	—	—		457	1	—
Holstein	42	42	168	—	—	4	19	10	—	—	—	—	3	—	—	—	—		194	10	—
Schleswig	9	9	36	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		44	—	—
Lübeck	11	11	44	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		48	—	—
Ausserord. Einnahme	—	—	165	25	—	—	*15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		189	25	—
	1389	1382	5686	20	—	158	1170	24	2	318	4	9	5	—	—	—	10		7338	28	11

* Vom erzgebirgischen Apotheker-Verein.

Ausgaben der Bezirke und Kreise im Jahre 1865.

Name der Bezirke.	Porto.			Schreib-mate-rialien.			Ausgabe der Bezirks-directorien.			Summa der Ausgaben.			Etat-mässige Ausgabe.			Mehr aus-gegeben.			Weniger aus-gegeben.		
	₰	sgr	₰	₰	sgr	₰	₰	sgr	₰	₰	sgr	₰	₰	sgr	₰	₰	sgr	₰	₰	sgr	₰
am Rhein	61	12	—	4	3	6	18	1	—	83	16	6	68	15	—	15	1	6	—	—	—
Westphalen	65	1	—	2	10	—	3	29	—	71	10	—	79	15	—	—	—	—	8	5	—
Hannover	22	23	9	—	17	6	12	27	—	36	8	3	76	15	—	—	—	—	40	6	9
Braunschweig	5	10	—	—	—	—	—	—	—	5	10	—	16	—	—	—	—	—	10	20	—
Mecklenburg	15	25	—	—	—	—	2	25	—	18	20	—	24	15	—	—	—	—	5	25	—
Bernburg-Eisleben	41	4	—	—	10	—	6	17	10	48	1	10	43	15	—	4	16	10	—	—	—
Magdeburg	16	24	6	—	—	—	2	29	6	19	24	—	19	—	—	—	24	—	—	—	—
Kurhessen	21	29	1	—	—	—	2	20	—	24	19	1	34	—	—	—	—	—	9	10	11
Thüringen	35	21	—	3	9	6	5	—	—	44	—	6	69	—	—	—	—	—	24	29	6
Sachsen	11	16	—	2	2	6	9	20	—	23	8	6	57	15	—	—	—	—	34	6	6
der Marken	22	4	6	1	10	—	5	15	—	28	29	6	55	—	—	—	—	—	26	—	6
Pommern	20	18	4	—	—	—	—	—	—	20	18	4	18	—	—	2	18	4	—	—	—
Preussen	23	6	3	—	—	—	6	8	6	29	14	9	24	15	—	4	29	9	—	—	—
Posen	22	5	5	—	16	5	3	2	—	25	23	10	26	15	—	—	—	—	—	21	2
Schlesien	43	1	—	1	15	—	7	15	—	52	1	—	48	—	—	4	1	—	—	—	—
Holstein	23	6	—	2	—	—	—	—	—	25	6	—	21	—	—	4	6	—	—	—	—
Schleswig	12	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	4	15	—	7	15	—	—	—	—
Lübeck	1	15	—	—	—	—	—	—	—	1	15	—	5	15	—	—	—	—	4	—	—
	465	12	10	18	4	5	86	29	10	570	17	1	691	—	—	43	22	5	164	5	4

Abrechnung über das Vereins-Capital des Apotheker-Vereins in Norddeutschland für das Jahr 18 65/66.

	Thlr	sg	₰	Belegte Capitalien Thlr	sg	₰	Baar Thlr	sg	₰
I. Einnahme.									
A. Bei Ablegung der Rechnung für das Jahr 18 64/65 betrug das *Corpus bonorum*	—	—	—	14144	10	—	790	9	5
B. An Zinsen: von 12000 Thlr Hypothek auf der Kuntze'schen Apotheke in Berlin .... 12 Monate. 4½ Proc.	540	—	—						
500 „ Magdeb.-Halberst. Eisenb.-Prior. 12 „ 4 „	20	—	—						
700 fl. Oestreich. National-Anleihe.... 12 „ 5 „	22	26	—						
2500 Francs Oestr.-Franz. Eisenb.-Prior. 12 „ 3 „	20	4	6						
600 Thlr Sächs. Staatsschuldscheinen ... 12 „ 4 „	24	—	—						
100 „ Preuss. Rentenbriefe.......... 12 „ 4 „	4	—	—						
200 „ Preuss. Staats-Anleihe......... 12 „ 4 „	8	—	—						
200 „ „ „ .... 12 „ 4½ „	9	—	—						
200 „ Cöln-Mind. Eisenb.-Prior. Obl... 12 „ 4 „	8	—	—				656	—	6
C. An Eintrittsgeldern neuer Mitglieder....................................	—	—	—	—	—	—	158	—	—
D. Im Laufe des Jahres wurden belegt laut Ausgabe B..............................	—	—	—	600	—	—			
				14744	10	—	1604	9	11
II. Ausgabe.									
A. An Portovorlägen .... — Thlr 22 sgr 6 ₰									
B. „ belegten Capitalien: Sächs. St.-Schuldsch. v. J. 1847. No. 3495. 500 „ — „ — „									
do. do. v. J. 1852. Ser. III. No. 7846. 100 „ — „ — „									
C. „ Aufgeld beim Ankauf dieser Staats-Schuldscheine........ 12 „ 27 „ 6 „									
D. „ fälligen Zinsen beim Ankauf derselben .... 2 „ 18 „ — „									
E. Für Einholen neuer Coupons zu Cöln-Mind. Eisenb.-Oblig.... — „ 4 „ — „									
F. „ Verwaltung der Vereins-Capital-Casse.................. 25 „ — „ — „									
G. Zuschuss zur Vereins-Casse................................ 119 „ 22 „ 9 „							761	4	9
Bestand...	—	—	—	14744	10	—	843	5	2

Dr. Friedrich Meurer.

Durchgesehen und richtig befunden.

Minden, den 18. Juni 1866. Faber, p. t. Cassen-Director.

Verzeichniss der im Jahre 1865 dem Vereine beigetretenen Mitglieder.

	ℛ	ℛ
Bezirk am Rhein.		
Kreis Cöln. Hr. Ap. Opdenhoff in Cöln	2	
„ Crefeld. Hr. Ap. Kortka in Dülken	2	
„ Elberfeld. HH. Ap. Heckel in Elberfeld, Dilgener in Rittershausen, Paulcke in Barmen, Bellingroth das., Hasse das., Grave in Hückerswagen, Winkelmann in Elberfeld, de Raadt das. . .	16	
Kreis Wesel. Hr. Ap. Schürmann in Ringenberg . . .	2	22
Bezirk Westphalen.		
Kreis Lippe. Hr. Ap. Melm jun. in Oerlinghausen . .	2	
„ Münster. HH. Ap. Grothe in Senden, Hesener in Borken, Libenau in Wadersloh, Ohlert in Stadtlohn	8	10
Bezirk Hannover.		
Kreis Hannover. Hr. Ap. Wackenroder in Burgdorf .	2	
„ Harburg. Hr. Ap. Gottleben in Verden	2	
„ Lüneburg. Hr. Ap. Zuberbier in Hermannsburg	2	
„ Osnabrück. Hr. Ap. Harries in Hunteburg . . .	2	
„ Ostfriesland. Hr. Ap. Mein in Gödens	2	10
Bezirk Bernburg-Eisleben.		
Kreis Bernburg. Hr. Hof-Ap. Körner in Ballenstädt .	2	
„ Dessau. Hr. Ap. Müller in Dessau, Pusch das., Rabe in Hoym, Keit in Hecklingen, Borkhammer in Bernburg, Crauel in Coswig	12	14
Bezirk Kurhessen.		
Kreis Cassel. HH. Ap. Frank in Witzenhausen, Grau in Malchow	4	
„ Hersfeld. Hr. Ap. Krüger in Horneburg	2	6
Bezirk Magdeburg.		
Kreis Magdeburg. Hr. Ap. Horn in Schönebeck . . .	2	
„ Halberstadt. HH. Ap. Junius in Quedlinburg, Lickfeld das., Laue in Wernigerode, Hempel in Creppenstedt, Malin in Osterwieck, West in Halberstadt, Kabich das.	14	16
Bezirk Thüringen.		
Kreis Altenburg. Hr. Ap. Wolfram in Meuselwitz . .	2	
„ Eisenach. Hr. Ap. Werner in Vacha	2	
„ Gera. Hr. Ap. Schmidt in Ebersdorf	2	
„ Hildburghausen. Rottmeier in Heldberg	2	
„ Kreis Saalfeld. Hr. Ap. Storandt	2	
„ Weimar. Hr. Ap. Richter in Neuhausen	2	12
Latus .	—	90

Vereins-Capital-Casse.	ℳ	ℳ
Transport .	—	90
Bezirk Sachsen.		
Kreis Dresden-Altstadt. Hr. Ap. Schulze in Meissen .	2	
„ Grimma, Hr. Ap. Waurick in Geithein.	2	
„ Lauritz, Hr. Ap. Edlich in Elstra	2	
„ Leipzig-Erzgebirge. Hr. Ap. Weigel in Merane	2	8
Bezirk der Marken.		
Kreis Angermünde. Hr. Ap. Anderson in Angermünde, Hassenstein in Joachimsthal	4	
„ Frankfurt. Hr. Ap. Thiele in Sonnenburg, Heller in Frankfurt	4	
„ Arnswalde. Hr. Ap. Conrad in Driesen, Jubelkorn in Labes	4	
„ Berlin. Hr. Ap. Augustin in Berlin, Dr. Schacht das., Kortium das., Jackel in Pankow	8	20
Bezirk Posen.		
Kreis Bromberg, Hr. Ap. Messerschmidt in Deutsch-Crona.	2	
„ Posen, Hr. Ap. Selle in Korten	2	4
Bezirk Schlesien.		
Kreis Breslau. Hr. Ap. Blacha in Breslau	2	
„ Creuzburg. Hr. Ap. Heise in Carlsruhe	2	
„ Görlitz. Hr. Ap. Berghan in Görlitz.	2	
„ Grünberg. Hr. Ap. Schneider in Sprottan, Rosenthal in Sagan	4	
„ Namslau. Hr. Ap. Werner in Brieg	2	
„ Reichenbach. Hr. Ap. Leiser in Kostenthal, Ambrosius in Glatz, Ehrenberg in Gnadenfrei, Pusch in Gersdorf	8	20
Bezirk Holstein.		
Kreis Altona. Hr. Ap. Heick in Kellinghusen	2	
„ Heide, Hr. Ap. Huch in Itzehoe	2	
„ Schleswig. Hr. Ap. Strakenbach in Eckernförde, Hansen in Hadersleben, Jebe in Bredtstädt, Badel in Christianfeld	8	12
Kreis Lübeck.		
HH. Ap. Schlüter in Ratzeburg, Jäger das..	4	4
Summa .	—	158

Rechnung
der
Gehülfen-Unterstützungs-Casse pro 1865.

	Activa.			Baar.		
	Thlr	Sgr	Pf	Thlr	Sgr	Pf
Das *Corpus bonorum* betrug beim Rechnungsabschluss vom Jahre 1864........	22751	8	6			
S. p. s.	22751	8	6			
Einnahme.						
Tit. I. Bestand der vorjährigen Rechnung	—	—	—	1011	—	10
S. p. s.	—	—	—	1011	—	10
„ II. Defecte.						
„ III. Reste. — Rückständige Zinsen vom Rendant Schönichen in Bernburg für 7 Jahre, und zwar pro 1859 bis 1866 incl.						
Tit. IV. Zurückgezahlte Capitalien.						
1) Auf das unter dem 25. Septbr. 1860 an den Pharmac. Knoll in Crossen dargeliehene Capital von 100 Thlr als fünfte und letzte Abschlagszahlung..	—	—	—	20	—	—
S. p. s.	—	—	—	20	—	—
2) Von der Landcasse in Detmold......	—	—	—	1000	—	—
3) Für die ausgelooste Preuss. Staatsanleihe vom J. 1854, L. B. No. 3007..	—	—	—	500	—	—
macht	—	—	—	1520	—	—
S. p. s.	—	—	—	1520	—	—
Tit. V. Zinsen.						
1) Zinsen von 1150 Thlr Preuss. Staats-Schuldscheine à 3½ Prc. pro 1865...	—	—	—	40	7	6
2) Desgl. von 600 Thlr Fürstl. Schaumburg-Lipp. Schuldverschreib. vom J. 1841 à 4 Prc. pro 1865..................	—	—	—	24	—	—
3) Desgl. von der Landcasse in Detmold von 1000 Thlr pro 26. April 18⁶⁴/₆₅ à 3½ Prc..............................	—	—	—	35	—	—
4) Desgl. von 1000 Thlr Lübecker Staats-Anleihe à 4 Prc. pro 1865..........	—	—	—	40	—	—
5) Desgl. von 1000 Thlr von Meier Reue in Evenhausen à 4 Prc. pro 1 Ap. 18⁶⁴/₆₅	—	—	—	40	—	—
6) Desgl. von 750 Thlr von der Loge in Bernburg à 4 Prc. pro 26. April 18⁶⁴/₆₅	—	—	—	30	—	—
7) Desgl. von 2000 Thlr vom Kaufmann Tölcke in Oerlinghausen à 4 Proc. pro 1 Juni 18⁶⁴/₆₅........................	—	—	—	80	—	—
8) Desgl. von 500 Thlr Prämien-Anleihe v. J. 1855 à 3½ Proc. pr. 1 April 18⁶⁴/₆₅	—	—	—	17	15	—
9) Desgl. von 2000 Thlr Königl. Sächsischer Staats-Anleihe à 4 Proc. pro 1865...	—	—	—	80	—	—
Latus...	—	—	—	386	22	6

Gehülfen-Unterstützungs-Casse.	*Activa.* ₰	sgr	₰	*Baar.* ₰	sgr	₰
Transport...	—	—	—	386	22	6
10) Zinsen von 1000 ₰ Preuss. Staats-Anleihe vom J. 1855, Litt. A. No. 2497. à $4^1/_2$ Prc. pro 1. April $18^{64}/_{65}$.......	—	—	—	45	—	—
11) Desgl. von 500 ₰ Litt. B. No. 5062	—	—	—	22	15	—
12) Desgl. von 2000 fl. Oesterr. National-Anleihe à 5 Prc. pro 1865. 100 fl. à $97^1/_4$ Prc........................	—	—	—	64	25	—
13) Desgl. von 1000 ₰ Preuss. Staats-Anleihe vom J. 1857, Litt. A. No. 1907. à $4^1/_2$ Prc. pro 1. April $18^{64}/_{65}$.......	—	—	—	45	—	—
14) Desgl. von 100 ₰ Berliner Stadt-Obligationen à $3^1/_2$ Prc. pro 1865........	—	—	—	8	15	—
15) Desgl. von 500 ₰ Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1856, Litt. B. No. 2265. à $4^1/_2$ Prc. pro 1865...............	—	—	—	22	15	—
16) Desgl. von 500 ₰ vom J. 1854, Litt. B. No. 3007. à $4^1/_2$ Prc. pro 1. April $18^{64}/_{65}$	—	—	—	22	15	—
17) Desgl. von 3000 fl. Oesterr. National-Anleihe à 5 Prc. pro 1865. 150 fl. à $97^1/_4$ Proc.....................	—	—	—	97	7	6
18) Desgl. von 500 fl. Lemberger Grundentlastungs-Fonds à 5 Prc. pro. 1. März $18^{64}/_{65}$. 25 fl.......................	—	—	—	16	6	3
19) Desgl. von 1000 ₰ Preuss. Staats-Anleihe vom J. 1853, Litt. A No. 1704. à 4 Proc. pro 1. April $18^{64}/_{65}$........	—	—	—	40	—	—
20) Desgl. von 1000 ₰ Preuss. Staats-Schuldscheine à $3^1/_2$ Proc. Litt. A. No. 56,582 pro 1865...............	—	—	—	35	—	—
21) Desgl. von 1000 ₰ desgl. Litt. A. No. 61,509. à $3^1/_2$ Prc. pro 1865.....	—	—	—	35	—	—
22) Desgl. von 500 ₰ Preuss. Staats-Anleihe vom J. 1853, Litt. B. No. 1682. à 4 Prc. pro 1. April $18^{64}/_{65}$.........	—	—	—	20	—	—
23) Desgl. von 500 ₰ Litt. B. No. 1832. à 4 Prc. pro 1. April $18^{64}/_{65}$.........	—	—	—	20	—	—
24) Desgl. von 500 ₰ Preuss. Staats-Schuldscheine à $3^1/_2$ Prc. Litt. B. No. 20,537. pro 1865............................	—	—	—	17	15	—
25) Desgl. von 1000 ₰ Litt. A. No. 65,401. à $3^1/_2$ Prc. pro 1865...............	—	—	—	35	—	—
26) Desgl. von 500 ₰ Preuss. Staats-Anleihe vom J. 1862, Litt. B. No. 106. à 4 Proc. für $^1/_2$ Jahr als vom 1. April bis 1. October........................	—	—	—	10	—	—
27) Desgl. von 500 ₰. Litt. B. No. 1381. à 4 Proc. desgl. für $^1/_2$ Jahr pro 1. Octbr.	—	—	—	10	—	—
Summa...	—	—	—	948	16	3

Gehülfen-Unterstützungs-Casse.	Activa. ₰	sgr	₰	Baar. ₰	sgr	₰
Tit. VI. Ausserordentliche Einnahme.						
An ausserord. Einnahme laut Anlage A.	—	—	—	1273	24	2
S. p. s.	—	—	—	1273	24	2
Tit. VII. Gewöhnliche Einnahme.						
Von 1376 Mitgliedern v. Jahre 1865 à 15 sgr	—	—	—	688	—	—
„ 4 „ aus dem Kreise Potsdam pro 1864 à 15 sgr	—	—	—	2	—	—
Summa...	—	—	—	690	—	—
Recapitulation der Einnahme.						
Bestand des *Corpus bonorum*	22751	8	6			
Hiervon ab an zurückgezahlten Capitalien	1520	—	—			
bleiben...	21231	8	6			
Tit. I. Bestand der vorjährigen Rechnung	—	—	—	1011	—	10
„ IV. Zurückbezahlte Capitalien	—	—	—	1520	—	—
„ V. Zinsen	—	—	—	948	16	3
„ VI. Ausserordentliche Einnahme	—	—	—	1273	24	2
„ VII. Gewöhnliche Einnahme	—	—	—	690	—	—
Summa...	—	—	—	5443	11	3
Ausgaben.						
Tit. I. An Unterstützungen wurden laut Anlage B. verausgabt	—	—	—	2380	—	—
S. p. s.	—	—	—	2380	—	—
Tit. II. Ausserordentliche Ausgaben.						
1) An Porto für Brief- und Geldsendungen an die Herren Vereinsbeamten und Gehülfen	—	—	—	12	15	—
2) Für Copialien, Schreibmaterialien, Briefcouverts etc.	—	—	—	3	17	6
3) Zinsvergütung an den Banquier beim Ankauf von 1000 ₰ Preuss. Staats-Anleihe für 24 Tage à 4 Prc.	—	—	—	3	—	—
1/2 Prc. Provision an denselben	—	—	—	5	—	—
4) Zinsvergütung beim Ankauf von 100 ₰ Preuss. Staats-Anleihe für 4 1/2 Monat	—	—	—	1	15	—
Provision und Porto für Besorgung neuer Zinscoupons an den Banquier	—	—	—	—	26	—
5) Provision, Zinsvergütung, Courtage etc. an den Banquier beim Ankauf von 500 ₰ Preuss. Staats-Anleihe	—	—	—	3	1	4
Die Coursdifferenz beträgt	—	—	—	2	15	—
6) An den Notar Plessner in Haynau in Schlesien, an Erbschaftsstempel für das Knispel'sche Legat von 100 ₰	—	—	—	8	—	—
7) Porto für 800 ₰ nach Münster	—	—	—	—	23	—
Summa...	—	—	—	40	22	10

Gehülfen-Unterstützungs-Casse.	*Activa.* Thlr	sgr	pf	*Baar.* Thlr	sgr	pf
Tit. III. **Ausgeliehene Capitalien.**						
1) Für 1000 Thlr Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1862, Litt. B. No. 106 = 500 Thlr Litt. B. No. 1381 = 500 Thlr à 4 Prc. angekauft zu 99 Prc.	—	—	—	990	—	—
2) Für 100 Thlr Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1853, Litt. D. No. 587. à 97$^{3}/_{4}$ Prc.	—	—	—	97	22	6
3) Für 500 Thlr Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1864, Litt. B. No. 8692. à 4$^{1}/_{2}$ Prc. angekauft zu 100$^{1}/_{2}$ Prc.	—	—	—	500	—	—
Summa...	—	—	—	1587	22	6
Recapitulation der Ausgaben.						
Tit. I. Unterstützungen	—	—	—	2380	—	—
„ II. Ausserordentliche Ausgaben	—	—	—	40	22	10
„ III. Ausgeliehene Capitalien	—	—	—	1587	22	6
Summa...	—	—	—	4008	15	4
Abschluss.						
Die Einnahme pro 1865 betrug	21231	8	6	5443	11	3
An ausgeliehenen Capitalien Tit. III. der Ausgaben	1587	22	6			
Die Ausgaben betragen	—	—	—	4008	15	4
Mithin ein Cassenbestand von	22819	1	—	1434	25	11
Am Schlusse der Rechnung vom J. 1865 betrug das *Status bonorum* laut Anlage C.						
a) an Activa	22819	1	—			
b) an Baar	—	—	—	1434	25	11

Lemgo, den 20. April 1866.

Overbeck.

Revidirt und richtig befunden.

Minden, den 13. August 1866.

Faber.

Anlage A.

Verzeichniss
der
ausserordentlichen Beiträge für die Gehülfen-Unterstützungs-Casse vom Jahre 1865.

	Thlr	sgr	Thlr	sgr
A. Von Nichtmitgliedern des Vereins.				
1. Von dem Hrn. Administr. Wierz in Enskirchen	2	—		
2. Von C. H. in Schönebeck	1	—		
3. Von dem Apotheker-Verein im Erzgebirge	15	—	18	—
B. Von Mitgliedern des Vereins.				
Bezirk am Rhein.				
Kreis Cöln.				
Von den Herren:				
Apoth. von Gartzen in Cöln	1	—		
„ Hartmann das.	1	—		
„ Röttchen das.	1	—		
„ Marder in Gummersbach	1	—	4	—
Kreis Bonn.				
Von den Herren:				
Apoth. Staud in Ahrweiler	2	—		
„ Happ in Mayen	1	10		
„ Thraen in Neuwied	3	—		
„ Claren in Zülpich	1	—		
„ Dietz in Neuwied	1	—		
„ Beckhaus in Bonn	2	—		
„ Wrede daselbst	2	—	12	10
Kreis Crefeld.				
Eintrittsgeld des Lehrlings Carl Leucken bei Hrn. Apoth. Kostka in Dulken	2	—		
Eintrittsgeld des Lehrlings Franz Wittling bei Hrn. Apoth. Richter in Crefeld	2	—	4	—
Kreis Düsseldorf.				
Von Hrn. Rentier Dr. Schlienkamp	1	—	1	—
Kreis Elberfeld.				
Von den Herren:				
Apoth. Dörr in Elberfeld	1	—		
„ Cobet in Schwelm	—	12½		
„ Neunerdt in Mettmann	1	—		
„ Winckler in Bourscheid	2	—	4	12½
Latus	—	—	25	22½

	ℛ	sgr	ℛ	sgr
Transport .	—	—	25	22½
Kreis Schwelm.				
Von den Herren:				
Apoth. Augustin in Remscheid	2	—		
„ Demminghoff in Schwelm für 1 Lehrl.	2	—	4	—
Kreis Trier.				
Von Hrn. Apoth. Wurringen in Trier . .	1	—		
„ Demselben für den Lehrl. Caspary .	2	—	3	—
Kreis St. Wendel.				
Von den Herren:				
Apoth. Kiefer in Saarbrücken	2	—		
„ Polstorf in Creuznach	1	—		
„ Rath in Ottweiler	1	20	4	20
Summa .	—	—	37	12½

Bezirk Westphalen.

	ℛ	sgr	ℛ	sgr
Kreis Herford.				
Von den Herren:				
Apoth. Smit in Enger für den Eintritt eines Lehrlings	2	—		
„ Röttscher in Wiedenbrück . . .	1	—	3	—
Kreis Lippe.				
Von den Herren:				
Apoth. Brandes in Salzuflen	2	—		
„ Arcularius in Horn	1	—		
„ Beissenhirtz in Lage	1	—		
„ Wachsmuth in Schwalenberg . . .	1	—		
„ Wessel in Detmold	1	—		
„ Dietrichs daselbst	1	—		
„ Schön in Bösingfeld	1	—		
„ Heynemann in Lemgo	2	—		
„ Melm in Orlinghausen	1	—		
„ Hugi in Pyrmont	2	—		
A. Overbeck in Lemgo	1	—		
Derselbe für den Lehrl. Müller	2	—		
„ „ „ „ Gevers	2	—		
Apoth. Brandes für den Lehrl. Friedhoff .	2	—	20	—
Kreis Siegen.				
Von den Herren:				
Apoth. Krämer in Kirchen	2	—		
„ Kortenbach in Burbach	1	—		
„ Napp in Crombach.	1	—		
„ Wrede in Siegen	1	—		
„ Göbel in Altenbunden	1	—		
„ Crevecoeur in Siegen	1	—		
Erlös aus dem Verkaufe alter Journale zufolge Bestimmung der Kreisversammlung	5	—	12	—
Latus .	—	—	35	—

	ℛ	sgr	ℛ	sgr
Transport .	—	—	35	—
Kreis Münster.				
Von den Herren:				
Apoth. Dudenhausen in Recklinghausen .	1	—		
„ Hencke in Lüdinghausen	2	—		
„ Homann in Nottuln	1	—		
„ Meinau in Rheine	2	—		
„ Schmidt in Gemen	1	—		
Lehrl. Boner bei Hrn. Hencke, Eintrittsgeld	2	—		
„ Carl Nierhoff bei Hrn. Hesener, desgl.	2	—		
„ Carl Peus bei Hrn. Homann, desgl.	2	—		
Gehülfe Jul. Voigt bei Hrn. Homann . .	2	—		
Lehrl. Friedr. Wilms jun., desgl. . . .	2	—	17	—
Kreis Ruhr.				
Von den Herren:				
Apoth. Dr. v. d. Marck in Hamm	1	—		
„ vom Berg das.	1	—		
„ Rediker das.	—	20		
„ Schulze-Benge das.	1	—		
„ Funke in Hagen	1	—		
„ Schmitz in Letmathe	2	—		
„ Feldhaus in Altena	1	—		
„ Deuss in Lüdenscheid	1	—		
„ Walther in Meinertshagen	1	—		
„ Gerhardi in Halver	1	—		
„ Hermanni in Brekerfeld	—	15		
„ Gödecke in Langenreer	1	—		
„ Vielhaber in Bochum	1	—		
„ Weeren in Hattingen	1	—		
Derselbe pro 1854 nachträglich	1	—		
Apoth. Bädecker in Witten	1	—	16	5
Kreis Minden.				
Von den Herren:				
Apoth. Lüdersen in Bad Nenndorf . . .	—	15		
„ Pape in Obernkirchen	1	—		
„ Faber in Minden	1	—		
Lehrl. König daselbst	—	15		
Apoth. Ohly in Lübbecke	1	15		
„ Biermann in Bünde	1	—		
„ Hartmann in Pr. Oldendorf . . .	1	—	6	15
Kreis Paderborn.				
Von den Herren:				
Apoth. Giese in Paderborn	3	—		
„ Rotgeri in Rietberg	2	—		
„ Sonneborn in Delbrück	2	—		
„ Veltmann in Driburg	3	—		
Hugo Herold, Lehrl. bei Hrn. Giese in Paderborn, Eintrittsgeld	2	—	12	—
Latus .	—	—	86	20

	ℛ	sgr	ℛ	sgr
Transport .	—	—	86	20
Kreis Arnsberg.				
Von den Herren:				
Apoth. Sydow in Elspe	1	—		
„ Hillenkamp in Brilon	1	—		
„ Christel in Lippstadt	1	—	3	—
Summa .	—	—	89	20

Bezirk Hannover.

	ℛ	sgr	ℛ	sgr
Kreis Hannover.				
Von den Herren:				
Apoth. Redecker in Neustadt a. R. Eintrittsgeld für 1 Lehrl.	2	—		
„ Bergmann in Hannover	2	—		
Derselbe Eintrittsgeld für den Lehrl. Wilh. Pralle	2	—	6	—
Kreis Harburg.				
Von den Herren:				
Apoth. Gottsleben in Verden	1	—		
Dessen Lehrling Polemann	1	—		
Apoth. Hoppe, in Horneburg	1	—		
„ Leddin in Harsefeld	2	—		
„ Leddin in Buxtehude	1	—		
„ Wicke in Tostedt	1	—		
„ Schultze in Jork	1	—		
Dessen Gehülfe Polemann	1	—		
Dessen Administrator Fraas in Cranz . .	1	—	10	—
Kreis Hildesheim.				
Von den Herren:				
Apoth. Löhr in Bockenem	2	—		
„ Sievers in Salzgitter	2	—		
„ Bethe in Clausthal	2	—		
„ Bornträger in Osterode	1	—		
Berg-Commiss. Weppen in Mark-Oldendorf	1	—		
Apoth. Löhr für den Lehrl. Witte . . .	2	—		
„ Horn für den Lehrl. Sänger . . .	2	—	12	—
Kreis Hoya-Diepholz.				
Von den Herren:				
Apoth. Müller in Siedenburg für den Lehrl. Ernst Götting aus Glandorf . .	2	—		
„ Noll in Rethem für den Lehrl. Gust. Groneweg aus Eickeloh . . .	2	—		
„ Schwarz in Harpstedt	1	—		
„ Wuth in Diepholz	1	—		
„ Behre in Stolzenau	1	—	7	—
Latus .	—	—	35	—

	ℛ	sgr	ℛ	sgr
Transport .			35	—
Kreis Lüneburg.				
Von den Herren:				
Apoth. du Mênil in Wunstorf	1	—		
Dr. Kraut in Hannover	1	—	2	—
Kreis Osnabrück.				
Von den Herren:				
Apoth. Schreiber in Melle	1	—		
„ Kemper in Osnabrück	—	15		
„ Neumann in Lingen	1	—		
„ Weber in Neuenhaus	2	—		
„ Firnhaber in Nordhorn	2	—		
„ Harries in Hunteburg	1	—		
„ Kemper in Osnabrück von dessen Lehrlingen Struck und Schreiber . .	4	—	11	15
Kreis Ostfriesland.				
Von den Herren:				
Apoth. Börner in Leer	1	—		
„ Timmermann in Bunde	1	—		
„ Detmers in Hage	1	—		
„ Seppeler privat. in Leer	1	—		
„ Schrage in Pewsum	1	—		
„ Holle in Detern	1	—		
„ Freese in Marienhafe	1	—		
„ Plagge in Aurich	1	—		
„ Schuirmann in Timmel	1	—		
Gehülfe Jos. Claar, jetzt in Buer bei Melle	1	—		
„ Joh. Lüllemann aus Lüneburg, jetzt bei Hrn. Apoth. Dirksen in Emden	1	—	11	—
Kreis Stade.				
Von den Herren:				
Apoth. Dreves in Zeven	2	—		
„ Gelpke in Lamstedt	1	—		
„ Hasselbach in Dorum	2	—		
„ Kerstens in Stade	2	—		
„ Müller in Ottersberg	1	—		
„ v. Pöllnitz in Thedinghausen . .	1	—		
„ Ruge in Neuhaus	2	—		
„ Stümcke in Vegesack	2	—		
„ Wuth in Altenbruch	1	—	14	—
Summa .	—	—	73	15

Bezirk Braunschweig.

	ℛ	sgr	ℛ	sgr
Kreis Braunschweig.				
Von den Herren:				
Apoth. Dr. Gerhardt in Wolfenbüttel . .	2	—		
„ Grote in Braunschweig	4	—		
„ Herzog in Braunschweig	2	—		
Latus .	8	—	—	—

	Thlr	Sgr	Thlr	Sgr
Transport .	8	—	—	—
Apoth. Heinemann in Langelsheim . . .	1	—		
„ Kellner in Stadtoldendorf . . .	1	—		
Hof-Apoth. Mackensen in Braunschweig .	2	—		
Prof. Pollstorf in Holzminden	1	—		
Apoth. Tiemann in Braunschweig . . .	2	—		
„ Weichsel in Lichtenberg. . . .	1	—	16	—
Kreis Blankenburg.				
Von den Herren:				
Apoth. Dannemann in Fallersleben . . .	1	—		
„ Hampe in Blankenburg	1	—		
„ Schiller in Pabstorf	1	5	3	5
Summa .	—	—	19	5
Bezirk Mecklenburg.				
Kreis Güstrow.				
Von den Herren:				
Apoth. Brun in Güstrow	3	—		
„ Grischow in Crivitz	2	—		
„ Hollandt sen. in Güstrow . . .	3	—		
Dr. Hollandt jun. daselbst	1	—		
Geh. Rickarts aus Stavenhagen daselbst .	1	—		
„ Scheermesser aus dem Gothaischen .	1	—		
Apoth. Krull in Waren	2	—		
„ Lüdemann in Krakow	1	—		
Geh. Hübener daselbst	1	—		
Apoth. Müller in Güstrow	3	—		
Geh. Beyer daselbst	1	—		
„ Harkort daselbst	1	—		
Apoth. Müller in Malchow	2	—		
Geh. Zaager aus Rostock daselbst . . .	1	—		
Apoth. Reinhardt in Neukalen	1	—		
„ Scheele in Teterow	3	—		
Dr. Scheele jun. daselbst	1	—		
Apoth. Schlosser in Röbel	2	—		
„ Schumacher in Parchim	3	—	33	—
Kreis Rostock.				
Von den Herren:				
Apoth. Dr. Witte in Rostock	2	—		
„ Dr. Kühl das.	2	—		
„ Dr. Brunnengräber das.	2	—		
„ Grimm das.	2	—		
„ Stahr in Gnoyen	1	—		
„ Bahlmann in Schwaan	1	—		
„ Framm in Dobberan	1	—		
„ Sievers in Neu-Buckow	1	—		
„ Framm in Wismar	1	—		
„ Schultze in Bützow	1	—		
Latus .	14	—	33	—

	Thlr	sgr	Thlr	sgr
Transport .	14	—	33	—
Apoth. Bülle in Laage	1	—		
„ Nerger in Tessin	1	—		
Geh. Wolkow in Marlow	1	—		
„ Türsch in Tessin	1	—	18	—
Kreis Schwerin.				
Von den Herren:				
Apoth. Engelhardt in Boitzenburg	1	—		
„ Dr. Gädke in Dömitz	2	—		
„ Gädke in Neustadt	1	—		
„ Dr. Fenkhausen in Schwerin . .	1	—		
„ Kahl in Hagenow	2	—		
„ Ludwig in Wittenburg	2	—		
„ Schiemann in Ludwigslust . . .	1	—		
„ Sass in Schönberg	1	—		
„ Wasmuth in Wittenburg	1	—		
„ Windhorn in Boitzenburg . . .	2	—		
Geh. Marung in Klütz	1	—		
Hof-Apoth. Sarnow in Schwerin	2	—	17	—
Kreis Stavenhagen.				
Von den Herren:				
Apoth. Dautwitz in Neustrelitz	2	—		
„ Fischer in Friedland	1	10		
„ Scheven in Malchin	3	—		
„ Rieck in Stavenhagen	2	—	8	10
Summa .	—	—	76	10
Bezirk Bernburg-Eisleben.				
Kreis Bernburg.				
Von den Herren:				
Med.-Rath Dr. Bley in Bernburg . . .	2	—		
Apoth. G. Bley das.	1	—		
„ Morgenstern das.	1	10		
Geh. Stern aus Rippen das.	—	15		
Administr. Edel in Plötzkau	1	—		
Apoth. Niebuhr in Suderode	2	10	8	5
Kreis Halle a. d. S.				
Von den Herren:				
Apoth. Dr. Francke in Halle a. d. S. . . .	4	—		
„ Dr. Colberg das.	8	—		
„ Assessor Hahn in Merseburg . .	1	—	13	—
Kreis Dessau.				
Von den Herren:				
Med.-Assessor Reissner in Dessau . . .	1	—		
Apoth. Dr. Geiss in Aken a/E.	1	—	2	—
Latus .	—	—	23	5

	₰	sgr	₰	sgr
Transport .	—	—	23	5
Kreis Naumburg.				
Von den Herren:				
Apoth. Dr. Tuchen in Naumburg	1	—		
„ Dr. Schröder in Zeitz	1	20		
„ Gräf in Weissenfels	2	—		
„ Trommsdorff in Cölleda	1	—	5	20
Kreis Eisleben.				
Von den Herren:				
Apoth. Giseke in Eisleben	3	—		
„ Häseler daselbst	3	—		
„ Krüger in Aschersleben	3	—		
„ Müller in Sangerhausen	2	—	11	—
Kreis Bobersberg.				
Von den Herren:				
Apoth. Knorr in Sommerfeld	1	—		
„ Thalheim in Guben	1	—	2	—
Kreis Eilenburg.				
Von Hrn. Apoth. Violet in Annaburg . .	1	—	1	—
Kreis				
Von Hrn. Apoth. Werner in Dommitzsch	2	—	2	—
Summa .	—	—	44	25
Bezirk Magdeburg.				
Kreis Magdeburg.				
Von den Heeren:				
Apoth. Dankwortt, Bezirksdir. in Magdeburg	1	—		
„ Geissler in Weferling	1	—		
„ Horn jun. in Schönebeck	1	—		
„ Nehring in Altenwedding	1	—		
„ Niemeyer in Neustadt a. M.	1	—		
„ Schnöckel in Seehausen a. M. . . .	1	—		
„ Schulze in Gommern	1	10		
„ Schwabe in Erxleben	1	—		
„ Dr. Reibe in Magdeburg	1	—		
Dr. G. Hartmann das.	1	—		
Eintrittsgeld von dessen Lehrl. Sprung . .	2	—	12	10
Kreis Stendal.				
Von den Herren:				
Apoth. Riemann in Gardelegen	1	—		
„ Hartwig in Tangermünde	1	—		
„ Zechlin in Salzwedel	1	10		
„ Hentschel das.	2	—		
„ Strümpfler in Stendal	1	—		
„ Senf in Calbe	1	—		
„ Treu in Stendal	1	—	8	10
Summa .	—	—	20	20

	ℛ	sgr	ℛ	sgr
Bezirk Kurhessen.				
Kreis Cassel.				
Von Hrn. Ap. Brock für einen Lehrling .	2	—	2	—
Kreis Corbach.				
Von den Herren:				
Pharmaceut G. A. Hunrath aus Cassel, Gehülfe bei Apoth. Kümmel in Corbach	1	—		
Ferdinand Lins aus Hedershausen in Kurhessen, Lehrl. bei Hrn. Apoth. O. Weidemann in Lesberg, Eintrittsgeld . . .	2	—	3	—
Kreis Hanau.				
Von den Herren:				
Apoth. Sames in Gelnhausen	1	—		
Hof-Apoth. Dr. Mörschel in Birstein . .	1	—		
Apoth. Zintgraff in Schlüchtern	2	—		
Hof-Apoth. Rullmann in Fulda	2	—		
Apoth. Dannenberg das.	1	20¼		
„ Kranz in Nauheim	1	—		
„ Hassenkamp in Windecken . . .	1	—		
Droguist Saul in Frankfurt a. M..	1	10		
Med.-Assessor Beyer in Hanau	1	—		
Apoth. Hörle in Frankfurt a. M.	1	—		
„ Wollweber in Sachsenhausen . .	1	—		
„ Heräus in Hanau	1	—		
Gehülfe Bode das.	—	17⅙		
„ Ettenkofer das.	1	4¼		
„ Müller in Fulda	1	—	17	21⅔
Kreis Hersfeld.				
Von den Herren:				
Apoth. Hess in Marburg	1	—		
„ Riepenhausen das.	1	—		
Ruppersberg das..	1	—		
„ Hartert in Kirchheim	1	—	4	—
Summa .	—	—	26	21⅔
Bezirk Thüringen.				
Kreis Altenburg.				
Von den Herren:				
Hof-Apoth. Bergmann in Eisenberg . . .	1	10		
Apoth. Dörffel in Altenburg	1	—		
„ Fischer in Kahla	1	—		
„ Göring in Lucka	—	20		
„ Löwel in Roda	2	—		
„ Schröter in Kahla	1	—	7	—
Latus .	—	—	7	—

	ℛ	sgr	ℛ	sgr
Transport .	—	—	7	—
Kreis Eisenach.				
Von Hrn. Hof-Apoth. Osswald in Eisenach Eintrittsgeld für einen Lehrl. . . .	2	—	2	—
Kreis Erfurt.				
Von den Herren:				
Apoth. Beetz in Worbis	1	—		
„ Bohlen in Langensalza	1	—		
„ Dr. Graef in Sömmerda	1	—		
„ Hübschmann in Langensalza. . . .	1	—		
„ Dr. Kayser in Mühlhausen . . .	1	—		
„ Klotz in Gebesee	1	—		
Hof-Apoth. Osswald in Arnstadt	1	—		
Apoth. Schencke in Weissensee	1	—		
„ Schwabe in Heiligenstadt.	1	—		
„ Schweickert in Dingelstedt . . .	1	—		
Rentier Seume in Mühlhausen	1	—		
Apoth. Strecker in Heiligenstadt . . .	1	—	12	—
Kreis Gera.				
Von den Herren:				
Hof-Apoth. Otto in Gera	2	—		
Apoth. Haspelmacher in Greiz	1	—	3	—
Kreis Hildburghausen.				
Von den Herren:				
Apoth. Dressel in Meiningen	1	—		
„ Gempp in Rodach	1	—		
„ Grahner in Behrungen	2	—		
„ Heil in Coburg	1	—		
„ Dr. Hoffmann in Salzungen . . .	1	—		
„ Karlstein in Coburg	1	—		
„ Kröbel in Schleusingen	1	—		
„ Ludwig in Sonnefeld	1	—		
„ Rottmeier in Heldberg	1	—		
„ Sandrock in Römhild	—	15		
„ Schäfer in Sonneberg	1	—		
„ Schmeisser in Meiningen	1	—		
„ Springmühl in Hildburghausen . . .	1	—		
„ Westrum das.	1	—		
„ Wittich in Wasungen	1	—		
Gehülfe Heydrich	1	—		
Handlungs-Reisender Reinhard in Nürnberg	1	—	17	15
Kreis Jena.				
Von den Herren:				
Apoth. Cramer in Sulza	1	—		
„ Schmidt in Weida	1	—		
„ Dr. Bertram in Apolda	1	—		
Gehülfe Dräsel bei Dr. Bertram	1	—		
Lehrl. Klipsch das., Eintrittsgeld.	2	—		
Hof-Apoth. Dr. Mirus in Jena	1	—		
Latus .	7	—	41	15

	Thlr	sgr	Thlr	sgr
Transport .	7	—	41	15
Gehülfe Stütz bei Dr. Mirus	1	—		
„ Schulze das.	1	—		
Lehrl. Lürtzing das., Eintrittsgeld . . .	2	—		
Apoth. Keydell in Jena	1	—		
„ Cerutti in Camburg	1	8	13	8
Kreis Saalfeld a. S.				
Von den Herren:				
Apoth. Dufft in Rudolstadt	1	—		
„ Bischof in Stadt-Ilm für einen Lehrl.	2	—		
„ Gollner in Kranichfeld	1	10		
„ Köppen in Rudolstadt	1	—		
„ Knabe in Saalfeld	1	—		
„ Ruderisch in Eisfeld	—	15		
„ Wedel in Gräfenthal	1	10	8	5
Kreis Sondershausen.				
Von den Herren:				
Gehülfe Koppenhagen-Reif in Gr. Keula .	1	—		
Apoth. Kiel in Greussen	1	—		
„ Wunderlich in Ebeleben	1	—		
Gehülfe Jacobs-Hanckel in Frankenhausen	2	—		
Apoth. Juhl in Sondershausen	2	—		
„ Dr. Meyer in Nordhausen	2	—	9	—
Kreis Weimar.				
Von den Herren:				
Med.-Assessor Krappe in Weimar . . .	2	—		
Gehülfe Braune bei demselben	1	—		
Apoth. Gilbert in Magdala	1	—		
„ Ruickoldt in Buttstedt	1	—	5	—
Summa .	—	—	76	28
Bezirk Sachsen.				
Kreis Dresden-Neustadt.				
Apoth. Vogel in Dresden	4	—		
Derselbe, ausserordentlicher Beitrag . . .	15	—		
Apoth. Crusius in Dresden	2	—		
„ Göring in Batavia	5	—		
„ Gruner in Dresden.	3	—		
„ Dr. Hempel das.	1	—		
„ Hofmann sen. das.	2	—		
„ Hofmann jun. das.	2	—		
Derselbe für einen Lehrling	2	—		
Apoth. Liebe das.	3	—		
Hof-Apoth. Müller das.	1	15		
Apoth. Richter das.	4	—		
„ Schneider das.	4	—		
„ Dr. Sartorius das.	3	—		
„ Türk das.	3	—		
Latus . .	54	15	—	—

	₰	sgr	₰	sgr
Transport .	54	15	—	—
Administrator Herklotz in Dresden	3	—		
Gehülfe Lindemeyer das.	1	—		
„ Odenwald das.	1	—		
„ Rosenberg das.	1	—		
„ Knauthe das.	1	—		
Provisor Schwender das.	2	—		
„ Schelcher das.	1	—		
Gehülfe Löhn das.	1	—		
Provisor Friedrich das..	2	—		
Administator Hoff das..	2	—		
Gehülfe Haldewang das.	1	—		
„ Schenk das.	1	—		
„ Wetzel das.	1	—		
„ Jühling das.	1	—		
„ Frissler das.	1	—		
„ Kersten das.	1	—		
Provisor Geissler das.	2	—		
Gehülfe Dölling das.	1	—		
„ Scharff das.	1	—		
„ Schüssler das.	1	—		
Provisor Streck das..	1	—		
Gehülfe Brietze das.	1	—		
„ Ebermaier das.	1	—		
Provisor Frotscher das..	1	—		
Gehülfe Rucktäschel das.	1	—		
Provisor Bley das.	2	—		
Gehülfe Hahn das.	1	—		
„ Paulcke das.	1	—		
„ Stempel das.	1	—		
Administrator Hartzsch das.	3	—		
Gehülfe Brunnemann das..	1	—		
„ Schulze das.	1	—		
„ Osswald das.	1	—		
„ Fraundorf das.	1	—		
Apoth. Bogenhardt das.	2	—		
„ Funke das.	1	—		
„ Stange das.	1	—		
Hierüber von einem ungenannt bleiben wollenden Collegen aus besonderer Veranlassung	100	—	201	15
Kreis Dresden-Altstadt.				
Von den Herren:				
Apoth. Abendroth in Pirna	1	—		
„ Andrae das..	2	—		
„ Müller in Rosswein	1	—		
Pharm. Hockardt das.	1	—		
Apoth. Huth in Radeberg	1	—		
„ Stark in Pottschappel	1	—		
Provisor Reiche das.	1	—		
Pharm. Schubert das.	1	—		
Apoth. Hofrichter in Schandau	1	—		
Latus .	10	—	201	15

	ℛ	sgr	ℛ	sgr
Transport .	10	—	201	15
Apoth. Legler in Stolpen	—	20		
Pharm. Zillich das.	—	20		
Gehülfe Manitius in Königstein	1	—		
Apoth. Axt in Neustadt	1	—		
„ Vogel in Lommatzsch	1	—	14	10
Kreis Freiberg.				
Von den Herren:				
Apoth. Heinze in Nossen	1	—		
„ Walcha in Siebenlehn	1	—		
„ Lotze in Thum	1	—		
„ Krause in Freiberg	1	—	4	—
Kreis Grimma.				
Von den Herren:				
Apoth. Arnold in Leisnig	1	—		
„ Atenstädt in Oschatz	1	—		
„ Berndt in Grimma	1	—		
„ Helbig in Pegau	1	—		
„ Klepzig in Wermsdorf	1	—		
„ Krause in Naunhof	—	15		
„ Lösner in Dahlen	—	15		
„ Möstel in Strehla	1	—		
„ Neubert in Wurzen incl. 2 Lehrl. .	5	—		
Derselbe pro Gehülfen Cornelius Blau und Georg Telle	2	—		
Apoth. Schreiber in Strehla	—	15		
„ Treibmann in Rötha	1	—		
„ Voigt in Mügeln	1	—		
„ Weber in Zwenkau	1	—		
„ Zschille in Riesa	1	—	18	15
Kreis Lausitz.				
Von den Herren:				
Apoth. Bellermann in Weissenberg	1	—		
„ Brückner in Löbau	2	—		
„ Herb in Pulsnitz	1	—		
„ Höpner in Zittau	2	—		
„ Kinne in Herrnhut	1	—		
„ Leiblin in Camenz	2	—		
„ Näther in Neukirch	—	10		
„ Scheidhauer in Zittau	2	—		
„ Schimmel in Bautzen	1	—		
„ Kinne in Herrnhut für 1 Lehrl. .	2	—	14	10
Kreis Leipzig.				
Von den Herren:				
Apoth. John in Leipzig	3	—		
„ Täschner das.	3	—		
„ Böhme das.	1	—		
„ Martens das.	3	—		
„ Dr. Ruthe das.	1	—		
Latus .	11	—	252	20

	₰	sgr	₰	sgr
Transport .	11	—	252	20
Apoth. Schubert in Leipzig	1	—		
Chemiker Hartmann in Lindenau	1	—		
Apoth. Starke das.	1	—		
Droguist Büttner in Leipzig	—	20		
Chemiker Sachse das.	1	—	15	20
Kreis Leipzig-Erzgebirge.				
Von den Herren:				
Apoth. Köhler in Glauchau	1	—		
„ Grübler in Meerane	1	—		
Provisor Haberland in Rochlitz	2	—		
Apoth. Bruhm in Chemnitz	1	—		
„ Kühn in Augustenburg	1	—	6	—
Kreis Voigtland.				
Von den Herren:				
Apoth. Pinther in Adorf	1	—		
„ Wiedemann in Reichenbach	1	—		
„ Jessen in Plauen	1	—		
Dessen Gehülfe Wulle aus Breslau . . .	1	—	4	—
Summa .	—	—	278	10
Bezirk der Marken.				
Kreis Königsberg i. d. N.				
Von den Herren:				
Apoth. Sala in Fürstenfelde	1	—		
„ Grossmann in Neu-Barnim	2	—		
„ Mylius in Seldin	2	—	5	—
Kreis Angermünde.				
Von den Herren:				
Apoth. Osterheld in Fürstenwerder . . .	—	15		
„ Weiss in Strasburg a. M.	3	—		
„ Heinrici in Schwedt a. O. für 1 Lehrl.	2	—		
„ Mildbrand in Prenzlau	1	—	6	15
Kreis Frankfurt a. O.				
Von Hrn. Apoth. Henschke in Lebus . .	1	—	1	—
Kreis Berlin.				
Von den Herren:				
Gehülfen in der Apotheke des Hrn. Altmann	7	24		
„ „ Augustin	4	2		
„ „ Bäthke .	5	17		
„ „ Wwe. Behm . .	5	7½		
„ „ Blume .	2	7½		
„ „ Dr. Cöhn	4	—		
„ „ Döring .	3	20		
„ „ Dumann .	5	6		
„ „ Günther .	6	10		
„ „ v. Gusnar	6	25½		
Latus .	53	1½	12	15

	Thlr	sgr	Thlr	pf
Transport .	53	1½	12	15
Gehülfen in der Apotheke des Hrn. Helming .	5	15		
Wwe. Heyder .	4	12½		
„ „ Heise . .	8	24		
„ „ Jung I. .	3	15½		
„ „ Jung II. .	3	—		
„ „ Kade . .	7	25		
„ „ Kobligk .	4	—		
„ „ Kecht .	2	—		
„ „ Kucke .	5	—		
„ „ Kunz . .	3	2½		
„ „ Laux . .	3	18		
„ „ Dr. Lehmann	5	—		
„ „ Link . .	4	22½		
„ „ Lucae .	7	7½		
„ „ Marggraff	10	24		
„ „ Mettke .	3	6		
„ „ Pannenberg	4	10½		
„ „ Phemel .	7	—		
„ „ Rathke .	8	—		
„ „ Riedel .	5	—		
„ „ Ring . .	1	25		
„ „ Dr. Schacht	5	15½		
„ „ Scheller .	6	—		
„ „ Schering .	7	15		
„ „ Sommerfeld	4	15		
„ „ Stägemann	3	11½		
„ „ Stumme .	1	20		
„ „ Wallmüller	4	13½		
„ „ Weise .	1	19½		
„ „ Dr. Ziureck	3	15		
„ „ Holz in Charlottenburg	2	22½		
„ „ Jäckel in Pankow .	—	28		
Oberprovisor Kilian und die Gehülfen der Königl. Hof-Apotheke	5	—		
Eintrittsgeld von Lehrlingen:				
R. Thuem bei Wwe. Behm	2	—		
Bertram bei Hr. Marggraff	2	—		
Rieck bei Hr. Sommerfeld	2	—		
Polakowsky bei Hrn. Dr. Ziureck . . .	2	—		
R. Fiedler bei Hrn. Augustin	2	—		
Rindtorf bei Hrn. Marggraff	2	—		
Ph. Reclam bei Hrn. Dr. Schacht . . .	2	—		
Böhme bei Hrn. Dr. Lehmann	2	—		
C. Seyboldt bei Hrn. Dr. Cöhn	2	—		
Kade bei Hrn. Kade	2	—		
Grunow bei Wwe. Wallmüller	2	—		
G. Stresemann bei Hrn. Augustin . . .	2	—		
F. Riedel bei Hrn. Kobligk	2	—		
Seyffert bei Hrn. Riedel	2	—		
Latus .	233	23½	12	15

	₰	sgr	₰	sgr
Transport .	233	23¾	12	15
Lütgens bei Hrn. Holz in Charlottenburg .	2	—		
Westerwelle bei Hrn. Lucae in Berlin . .	2	—		
Ferner:				
Apoth. Jäckel in Pankow	1	—		
Gehülfen in der Apotheke des Hrn. Jahn in Berlin.	2	—	240	23¾
Kreis Potsdam.				
Von den Herren:				
Apoth. Dannenberg in Jüterbogk . . .	3	20		
„ Lange in Potsdam	4	—		
„ Pauckert in Treuenbrietzen . . .	2	—		
„ Serger in Spandau	4	—		
„ Engmann in Lindow	1	20		
„ Brauer in Kyritz	1	10		
„ Riege in Lenzen	2	20		
„ Keil in Havelberg	1	—		
„ Schönduve in Wittenberge . . .	3	—		
Hof-Apoth. Hensel in Potsdam	2	—		
„ Hoffmann das..	4	—		
Pro 1864 sind nachträglich gezahlt von				
Apoth. Schönduve in Wittenberge 3 ₰				
„ Döhl sen. in Spandau . . 1 „ 20 Gr.				
„ Engmann in Lindow . . 1 „ 20 „				
Hof-Apoth. Hensel in Potsdam . 3 „				
=	8	10	37	20
Summa .	—	—	290	28¾

Bezirk Pommern.

	₰	sgr	₰	sgr
Kreis Stettin.				
Von den Herren:				
Apoth. Wolf in Masson	1	—		
„ Dr. Ritter in Stettin	1	—		
„ Blendorn in Treptow a. R.	1	—		
„ Schwerdtfeger in Stettin	1	—		
„ Krüger in Stolp.	1	—		
„ Hartmann in Wangerin	1	—		
„ Dames in Pölitz	1	—		
„ John in Plathe	1	—		
„ W. Mayer in Stettin	1	—		
„ A. Mayer das.	1	—	10	—
Kreis Neu-Vorpommern.				
Von den Herren:				
Apoth. Biel in Greifswald	4	—		
„ Rötscher in Stralsund	2	—		
„ Dr. Marsson in Wolgast	2	—	8	—
Summa .	—	—	18	—

	℞	sgr	℞	pf
Transport .	53	1½	12	15
Gehülfen in der Apotheke des Hrn. Helming .	5	15		
" " Wwe. Heyder .	4	12½		
" " Heise . .	8	24		
" " Jung I. .	3	15½		
" " Jung II. .	3	—		
" " Kade . .	7	25		
" " Kobligk .	4	—		
" " Kecht .	2	—		
" " Kucke .	5	—		
" " Kunz . .	3	2½		
" " Laux . .	3	18		
" " Dr. Lehmann	5	—		
" " Link . .	4	22½		
" " Lucae .	7	7½		
" " Marggraff	10	24		
" " Mettke .	3	6		
" " Pannenberg	4	10½		
" " Phemel .	7	—		
" " Rathke .	8	—		
" " Riedel .	5	—		
" " Ring . .	1	25		
" " Dr. Schacht	5	15½		
" " Scheller .	6	—		
" " Schering .	7	15		
" " Sommerfeld	4	15		
" " Stägemann	3	11½		
" " Stumme .	1	20		
" " Wallmüller	4	13½		
" " Weise .	1	19½		
" " Dr. Ziureck	3	15		
" " Holz in Charlottenburg	2	22½		
" " Jäckel in Pankow .	—	28		
Oberprovisor Kilian und die Gehülfen der Königl. Hof-Apotheke	5	—		
Eintrittsgeld von Lehrlingen:				
R. Thuem bei Wwe. Behm	2	—		
Bertram bei Hr. Marggraff	2	—		
Rieck bei Hr. Sommerfeld	2	—		
Polakowsky bei Hrn. Dr. Ziureck . . .	2	—		
R. Fiedler bei Hrn. Augustin	2	—		
Rindtorf bei Hrn. Marggraff	2	—		
Ph. Reclam bei Hrn. Dr. Schacht . . .	2	—		
Böhme bei Hrn. Dr. Lehmann	2	—		
C. Seyboldt bei Hrn. Dr. Cöhn	2	—		
Kade bei Hrn. Kade	2	—		
Grunow bei Wwe. Wallmüller	2	—		
G. Stresemann bei Hrn. Augustin . . .	2	—		
F. Riedel bei Hrn. Kobligk	2	—		
Seyffert bei Hrn. Riedel	2	—		
Latus .	233	23½	12	15

	Thlr	sgr	Thlr	sgr
Transport .	233	23¾	12	15
ütgens bei Hrn. Holz in Charlottenburg .	2	—		
esterwelle bei Hrn. Lucae in Berlin . .	2	—		
Ferner:				
Apoth. Jäckel in Pankow	1	—		
Gehülfen in der Apotheke des Hrn. Jahn in Berlin	2	—	240	23¾
Kreis Potsdam.				
Von den Herren:				
Apoth. Dannenberg in Jüterbogk . . .	3	20		
„ Lange in Potsdam	4	—		
„ Pauckert in Treuenbrietzen . . .	2	—		
„ Serger in Spandau	4	—		
„ Engmann in Lindow	1	20		
„ Brauer in Kyritz	1	10		
„ Riege in Lenzen	2	20		
„ Keil in Havelberg	1	—		
„ Schönduve in Wittenberge . . .	3	—		
Hof-Apoth. Hensel in Potsdam	2	—		
„ Hoffmann das.	4	—		
Pro 1864 sind nachträglich gezahlt von				
Apoth. Schönduve in Wittenberge 3 Thlr				
„ Döhl sen. in Spandau . . 1 „ 20 Gr.				
„ Engmann in Lindow . . 1 „ 20 „				
Hof-Apoth. Hensel in Potsdam . 3 „				
=	8	10	37	20
Summa .	—	—	290	28¾

Bezirk Pommern.

	Thlr	sgr	Thlr	sgr
Kreis Stettin.				
Von den Herren:				
Apoth. Wolf in Masson	1	—		
„ Dr. Ritter in Stettin	1	—		
„ Blendorn in Treptow a. R. . . .	1	—		
„ Schwerdtfeger in Stettin	1	—		
„ Krüger in Stolp.	1	—		
„ Hartmann in Wangerin	1	—		
„ Dames in Pölitz	1	—		
„ John in Plathe	1	—		
„ W. Mayer in Stettin	1	—		
„ A. Mayer das.	1	—	10	—
Kreis Neu-Vorpommern.				
Von den Herren:				
Apoth. Biel in Greifswald	4	—		
„ Rötscher in Stralsund	2	—		
„ Dr. Marsson in Wolgast	2	—	8	—
Summa .	—	—	18	—

	Thlr	sgr	Thlr	sgr
Bezirk Preussen.				
Kreis Angerburg.				
Von den Herren:				
Apoth. Bredemeyer in Berkheim . . .	1	—		
„ Hellwich in Bischoffstein	1	—		
„ Schultz in Memel	1	—		
„ Buchholtz in Angerburg	1	—		
„ Romeycke id Lötzen	1	—		
„ Schlenther in Insterburg	1	—	6	—
Kreis Elbing.				
Von den Herren:				
Apoth. Hildebrand, die Examinationsgebühren des bei Collegen Hänsler hier geprüften Lehrlings Burchard (1 Ducaten) gleich	3	6		
„ Berndt in Elbing	2	—		
„ Jackstein in Marienburg	—	5		
„ Rehefeld in Pr. Holland	—	15		
„ Scharlok in Graudenz	1	—		
„ Fischer in Rheden	—	18¾		
„ Förster in Thiergart	1	—		
„ Steinorth in Riesenburg	1	—		
„ Lohmeyer in Elbing	1	—	10	14¾
Kreis Königsberg i. P.				
Von Hrn. Apoth. Weiss in Caymen, Eintrittsgeld als Lehrling für seinen Sohn. .	2	—	2	—
Summa .	—	—	18	14¾
Bezirk Posen.				
Kreis Bromberg.				
Von den Herren:				
Apoth. Casten in Schlochau	1	—		
„ Casten in Vandsburg	1	—		
„ Jacobsohn in Bromberg	1	20		
„ Kupffender das.	2	—		
„ Mentzel das.	2	—		
„ Kliche in Pakosc	1	—		
„ Kratz in Margonin	1	—		
„ Meissner in Poln. Crone	1	7½		
„ Messerschmidt in Deutsch-Crone .	1	—		
„ Quiring in Culm	1	—		
„ v. Rosenberg in Kruschwitz . . .	1	—		
„ Rothe in Gnesen	1	—		
„ Schultze in Conitz	2	—		
„ Täuber in Mogilno	1	—		
„ Weise in Nakel.	2	—		
Gehülf. Treuge in Poln. Crone	—	15	20	12½
Summa .	—	—	20	12½

	ℛ	sgr	ℛ	sgr
Bezirk Schlesien.				
Kreis Breslau.				
Von den Herren:				
Apoth. Kretschmer in Breslau	1	—		
„ Büttner das.	1	—		
„ Davids das.	1	—		
„ Friese das.	1	—		
„ Maschke das.	1	—		
„ Raabe das.	1	—		
„ Reichhelm das.	1	—		
„ v. Blacha das.	1	—	8	—
Kreis Creuzburg.				
Von den Herren:				
Apoth. Fincke in Krappitz.	1	—		
„ Müller das.	1	—		
„ Hauck in Gr. Strehlitz	1	—	3	—
Kreis Görlitz.				
Von den Herren:				
Apoth. Chaussy in Kupferberg	1	—		
„ Dunkel in Hirschberg, Lehrl.-Aufnahme	2	—		
„ Elsner in Reichenbach	1	—		
„ Fasold in Nisky	1	—		
„ Felgenhauer in Marklissa	1	—		
„ Muche in Friedeberg	2	—		
„ Knobloch in Lüben	1	—		
„ Luer in Lauban	1	—		
„ Struve in Görlitz	1	—		
„ Wolf in Bunzlau	1	—	12	—
Kreis Grünberg.				
Von den Herren:				
Apoth. Hertel in Liegnitz	1	15		
„ Hoffmann in Goldberg	1	—		
„ Meissner in Glogau	1	—		
„ Niefeld das.	1	—		
„ Rögner in Schönau	1	—		
„ Schmidt in Quaritz	1	10		
„ Schneider in Sprottau	1	10		
„ Schreiber in Liegnitz	1	—		
Gehülfe Strauch das.	—	15		
„ Stremmler das.	—	15		
Lehrl. Bansen in Rothenburg a. O., Eintrittsgeld	2	—		
„ Titja in Liegnitz, Eintrittsgeld . .	2	—	14	5
Kreis Namslau.				
Von Hrn. Apoth. Riemann in Guhrau . .	1	—	1	—
Latus .	—	—	38	5

	Thlr	sgr	Thlr	sgr
Transport .	—	—	38	5
Kreis Reichenbach.				
Von den Herren:				
Apoth. Drenkmann in Glatz	1	—		
„ Heller in Friedland	—	26		
„ Neumann in Wünschelburg . . .	1	—		
„ Ambrosius in Glatz	1	—	3	26
Kreis Rybnik.				
Von den Herren:				
Apoth. Oesterreich in Ratibor	1	—		
„ Dr. Potyka in Gleiwitz	2	—	3	—
Summa .	—	—	45	1

Bezirk Holstein.

	Thlr	sgr	Thlr	sgr
Kreis Reinfeld.				
Von den Herren:				
Apoth. Ackermann in Lütjenburg	2	—		
„ Rüdel in Kiel	2	—		
„ Kross in Nortorf	1	10		
„ Jahn in Neumünster	2	—		
„ Martens in Neustadt	2	10		
„ Lienau in Eutin	1	10		
„ Clausen in Oldenburg	2	10	13	10
Kreis Altona.				
Von den Herren:				
Apoth. Mahn in Elmshorn	2	—		
Senator Löhmann in Altona	1	—		
Apoth. Höpner in Altona	1	—		
„ Wolff in Blankenese	1	—		
„ Flonn in Altona	1	—	6	—
Summa .	—	—	19	10

Recapitulation
der ausserordentlichen Einnahme.

	ℛ	sgr	ℛ	sgr
A. Von Nichtmitgliedern des Vereins......	—	—	18	—
B. Von Mitgliedern desselben:				
Aus den Bezirken:				
1. am Rhein	37	12½		
2. Westphalen....................	89	20		
3. Hannover....................	73	15		
4. Braunschweig..................	19	5		
5. Mecklenburg..................	76	10		
6. Bernburg-Eisleben...........	44	25		
7. Magdeburg....................	20	20		
8. Kurhessen	26	21⅔		
9. Thüringen	76	28		
10. Sachsen......................	278	10		
11. der Marken....................	290	28⅚		
12. Pommern....................	18	—		
13. Preussen....................	18	14⅔		
14. Posen	20	12½		
15. Schlesien	45	1		
16. Holstein....................	19	10	1155	24⅙
=	—	—	1173	24⅙
Ferner:				
von dem verstorbenen Apotheker Knispel in Haynau in Schlesien der Gehülfen-Unterstützungs-Casse vermachtes Legat von..............................	100	—	100	—
Summa...	—	—	1273	24⅙

Gehülfen-Unterstützungs-Casse.	Nominal-Werth. ℛ	sgr	₰	Werth in Rechnung gestellt. Pr. Cour. ℛ	sgr	₰
Transport...	—	—	—	14204	—	—
16) Kaiserl. Oesterr. National-Anleihe à 5 Proc. No. 105,506, 218,373, 247,125 à 1000 fl., angekauft à 85 Proc.......	fl. 3000	—	—	1700	—	—
17) Lemberger Grundentlastungs-Fond, No. 3539 à 5 Proc., angekauft à 97 Proc.	fl. 500	—	—	263	10	—
18) Königl. Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1853, Lit. A. No. 1704 angekauft à $94^1/_2$ à 4 Proc....................	1000	—	—	945	—	—
19) Königl. Preuss. Staats-Schuldscheine à $3^1/_2$ Proc. Lit. A. No. 56,582, angekauft à 88 Proc....................	1000	—	—	880	—	—
20) Königl. Preuss. Staats-Schuldscheine à $3^1/_2$ Proc. Lit. A. No. 61509, angekauft à $89^2/_3$ Proc........................	1000	—	—	896	20	—
21) Königl. Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1853, Lit. B. No. 1682, angekauft à $99^{13}/_{24}$ Proc. à 4 Proc.............	500	—	—	497	21	3
22) Desgl. Lit. B. No. 1832 à $99^{13}/_{24}$ Proc.	500	—	—	497	21	3
23) Königl. Preuss. Staats-Schuldscheine à $3^1/_2$ Proc. Lit. B. No. 20537 à $89^7/_8$ Prc.	500	—	—	449	11	—
24) Desgl. Lit. A. No. 65401, angekauft à $89^3/_4$ Proc........................	1000	—	—	897	15	—
25) Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1862 Lit. B. No. 106, à 4 Proc., angekauft zu 99 Proc........................	500	—	—	495	—	—
26) Desgl. Lit. B. No. 1381...............	500	—	—	495	—	—
27) Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1864, Lit. B. No. 8692, à $4^1/_2$ Proc., angekauft zu $100^1/_2$ Proc.....................	500	—	—	500	—	—
28) Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1853, Lit. D. No. 582, angekauft zu $97^3/_4$ Proc.	100	—	—	97	22	6
Summa...	—	—	—	22819	1	—

Abrechnung
der
Allgemeinen Unterstützungs-Casse pro 1865.

	Thlr	Sgr	Pf
Einnahme.			
I. Zinsen von 2325 Thlr Königl. Preuss. Staats-Schuldscheine à $3^1/_2$ Proc., 12 Monate	81	11	3
II. Rückprämie der Aachen-Münchener	573	23	—
Desgleichen der Colonia	—	20	—
III. Beiträge der Mitglieder des Vereins nach Anlage A.	241	1	9
IV. Geschenk von Schlienkamp in Düsseldorf	10	—	—
Desgleichen von Hartwig in Tangermünde	1	—	—
Summa...	907	26	—
Ausgabe.			
I. Vorschuss des Rechnungsführers aus den Jahren $18^{63}/_{64}$	139	—	—
II. Unterstützungen nach Anlage B.	768	—	—
III. Porto und Schreibmaterial.	1	26	—
Summa...	908	26	—
Die Rechnung pro 1865 schliesst ab mit einem Vorschuss des Rechnungsführers von	1	—	—
und mit einem Bestand wie oben von .... in Königl. Preuss. Staats-Schuldscheinen.	2325	—	—

Minden, den 30. April 1866.

Faber,
p. t. Rechnungsführer der
Allg. Unterstützungs-Casse.

Anlage A.

Verzeichniss
der
zur Allgemeinen Unterstützungs-Casse gezahlten freiwilligen Beiträge der Mitglieder im Jahre 1865.

	ℛ	sgr	ℛ	sgr
I. Bezirk am Rhein.				
Kreis Aachen.				
Von Hrn. Bauermeister, Ap. in Inden . . .	1	—	1	—
II. Bezirk Westphalen.				
Kreis Herford.				
Von den Herren:				
Dr. Schreiber, Ap. in Bielefeld	—	20		
Kröning, Ap. in Gütersloh	1	—		
Dr. O. Aschoff, Ap. in Herford	1	—		
Kreis Münster.				
Von den Herren:				
Wilms, Med.-Ass., Ap. in Münster	2	—		
Duddenhausen, Ap. in Recklinghausen . . .	1	12		
Homann, Ap. in Nottuln	1	15		
Richters, Ap. in Coesfeld	2	—		
Kreis Minden.				
Von Hrn. Faber, Ap. in Minden	1	—	10	17
III. Bezirk Hannover.				
Kreis Harburg.				
Von Hrn. Schultze, Ap. in Jork	1	—		
Kreis Hildesheim.				
Von Hrn. Löhr, Ap. in Bokenem	1	—		
Kreis Oldenburg.				
Von den Herren:				
Münster, Ap. in Berne	1	—		
Bussmann, Ap. in Neuenburg	1	—		
Kreis Stade.				
Von den Herren:				
Dreves, Ap. in Zeven	1	—		
Hasselbach, Ap. in Dorum	1	—		
Kastens, Ap. in Stade	1	—		
Ruge, Ap. in Neuhaus	1	—		
Stümke, Ap. in Vegesack	1	—	9	—
Latus .	—	—	20	17

	ℛ	sgr	ℛ	sgr
Transport .	—	—	20	17
IV. Bezirk Braunschweig.				
Kreis Braunschweig.				
Von den Herren:				
Dr. Gerhard, Ap. in Wolfenbüttel	1	—		
Grote, Ap. in Braunschwenig	1	—		
Dr. Herzog, Ap. das.	1	—		
Mackensen, Ap. das.	1	—		
Tiemann, Ap. das.	1	—		
Kreis Blankenburg.				
Von den Herren:				
Dannemann, Ap. in Fallersleben	1	—		
Schiller, Ap. in Pabstorf	1	—	7	—
V. Bezirk Mecklenburg.				
Kreis Güstrow.				
Von den Herren:				
Rötger, Ap. in Sternberg	1	—		
Scheele, Ap. in Teterow	1	—		
Kreis Stavenhagen.				
Von den Herren:				
Rieck, Ap. in Stavenhagen	1	—		
Dr. Schewen, Ap. in Malchin	1	—		
Fischer, Ap. in Friedland	1	—	5	—
VI. Bezirk Bernburg-Eisleben.				
Kreis Bernburg.				
Von den Herren:				
Dr. Bley, Med.-Rath, Ap. in Bernburg	1	—		
G. Bley, Ap. das.	—	5		
Kreis Bobersberg.				
Von den Herren:				
Knorr, Ap. in Sommerfeld	1	—		
Thalheim, Ap. in Guben	1	—		
Kreis Eilenburg.				
Von Hrn. Violet, Ap. in Annaburg	1	—	4	5
VII. Bezirk Kurhessen.				
Kreis Corbach.				
Von den Herren:				
Kümmel, Ap. in Corbach	—	15		
Dr. Henke, Ap. in Arolsen	—	15		
Latus .	1	—	36	22

	ℬ	sgr	ℬ	sgr
Transport .	1	—	36	22
Kreis Hanau.				
Von den Herren:				
Zintgraff, Ap. in Schlüchtern	1	—		
Cöster, Ap. in Neuhoff	1	—		
Rullmann, Ap. in Fulda	1	—		
Dannenberg, Ap. das.	—	19¾		
Kranz, Ap. in Nauheim	1	—		
Dr. Beyer, Med.-Ass., Ap. in Hanau	1	—		
Saul, Droguist in Frankfurt a. M.	1	—	7	19¾
VIII. Bezirk Thüringen.				
Kreis Hildburghausen.				
Von Hrn. Hoffmann, Ap. in Römhild. . . .	1	—		
Kreis Saalfeld.				
Von Hrn. Gerste, Ap. in Saalfeld	1	—	2	—
IX. Bezirk Sachsen.				
Kreis Dresden-Neustadt.				
Die vereinigten Apotheker Dresdens	10	—		
Kreis Dresden-Altstadt.				
Von den Herren:				
Axt, Ap. in Neustadt	—	15		
Abendroth, Ap. in Pirna	1	—		
Müller, Ap. in Rosswein	1	—		
Huth, Ap. in Radeberg	1	—		
Stark, Ap. in Pottschappel	1	—		
Legler, Ap. in Stolpen	1	—		
Eder, Ap. in Dresden	2	—		
Kreis Leipzig.				
Von den Herren:				
John, Ap. in Leipzig	1	—		
Martens, Ap. das.	1	—		
Täschner, Ap. das.	1	—		
Kreis Leipzig-Erzgebirge.				
Von den Herren:				
Köhler, Ap. in Glaucha	1	—		
Bruhm, Ap. in Chemnitz	1	—		
Gebauer, Ap. in Hohenstein	1	—	23	15
X. Bezirk der Marken.				
Kreis Königsberg.				
Von den Herren:				
Grossmann, Ap. in Barnim	1	—		
Mylius, Ap. in Soldin	1	—		
Dr. Geiseler sen., Ap. in Königsberg . . .	1	—		
Latus .	3	—	69	26¾

	ℛ	sgr	ℛ	sgr
Transport .	3	—	69	$26^3/_4$
Kreis Angermünde.				
Von den Herren:				
Osterhold, Ap. in Fürstenwalde	—	15		
Weiss, Ap. in Strassburg	1	—		
Bolle, Ap. in Angermünde	1	—		
Heinrici, Ap. in Schwedt	1	—		
Kreis Arnswalde.				
Von Hrn. Zippel, Ap. in Arnswalde	1	—		
Kreis Berlin.				
Der Verein der Apotheker Berlins	150	—		
Kreis Potsdam.				
Von Hrn. Brauer, Ap. in Kyritz	1	20	159	5
XI. Bezirk Magdeburg.				
Vacat.				
XII. Bezirk Pommern.				
Kreis Neu-Vorpommern.				
Von Hrn. Biel, Ap. in Greifswald	1	—		
Kreis Stettin.				
Von den Herren:				
Hartmann, Ap. in Wangerin	1	—		
Dames, Ap. in Pölitz	1	—		
Marquart, Ap. in Stettin	1	—	4	—
XIII. Bezirk Preussen.				
Vacat.				
XIV. Bezirk Posen.				
Vacat.				
XV. Bezirk Schlesien.				
Kreis Creutzburg.				
Von Hrn. Finke, Ap. in Krappitz	1	—		
Kreis Görlitz.				
Von den Herren:				
Chaussy, Ap. in Kupferberg	1	—		
Fasold, Ap. in Nisky	1	—		
Möhe, Ap. in Friedberg	2	—		
Struve, Ap. in Görlitz	1	—		
Kreis Neisse.				
Von Hrn. Zwick, Ap. in Patschkau	2	—	8	—
XVI. Bezirk Holstein.				
Vacat.				
XVII. Bezirk Lübeck.				
Vacat.				
XVIII. Bezirk Schleswig.				
Vacat.				
Summa .	—	—	241	$1^3/_4$

Anlage B.

Gezahlte Unterstützungen im Jahre 1865.

No.		₰
1	Ernst, Wwe., in Berlin	20
2	Heimbach, Amalie, daselbst	40
3	Fubel, Wwe, daselbst	20
4	Bath, Wwe., in Fürstenwalde	60
5	Oehmigke'sche Kinder in Potsdam	25
6	Hellwich, Wwe., in Breslau	20
7	Scholz, Wwe., daselbst	25
8	Merenski, Wwe., daselbst	30
9	Güntzel, Wwe., daselbst	10
10	Bleisch, Wwe., daselbst	30
11	König, Wwe., in Dresden	20
12	Lorenz, Wwe., daselbst	25
13	Hendel, Wwe., in Reudnitz	20
14	Schmidt, Wwe., in Frauenstein	25
15	Stolze, Wwe., in Treuen	20
16	Suppius, Wwe., in Markneuenkirchen	25
17	Güterbock, Wwe., in Bibra	20
18	Schröder, Wwe., in Rehna	20
19	Bachmann, Wwe., in Neubrandenburg	20
20	Hecker, Wwe., in Cöln	20
21	Senger, Wwe., in Neidenburg	10
22	Schütte, Wwe., in Rotenburg	20
23	Koppel, Wwe., in Bederkesa	25
24	Werner, Wwe., in Gerdauen	20
25	Hartmann, Wwe., in Stralsund	25
26	Bernstein, Wwe., in Trier	20
27	Sander, Wwe., in Ichtershausen	25
28	Soët, Wwe., in Ratibor	10
29	Wirth'sche Kinder in Lichtenau	20
30	Knichala, Wwe., in Münsterberg	20
31	Leonhard, Wwe., in Oeselse	30
32	Werkmeister, Wwe., in Paradies	20
33	Kirsten, Wwe., in Erfurt	25
34	Guthe, Pharmaceut, auf Reisen und krank	3
	Summa	768

Revidirt und zur Decharge empfohlen im Namen des Ausschusses

Berlin, 13. October 1867. A. Kobligk.

Abrechnung der Brandes-Wackenroder-Stiftung pro 1865.

I. Einnahme.

				Belegte Capitalien.			Baar.		
	Thlr.	sg	₰	Thlr.	sg	₰	Thlr.	sg	₰
A. Bei Ablegung der Rechnung pro 1864 betrug das *Corpus bonorum*	—	—	—	4050	—	—	195	1	10
B. An Zinsen von 1000 Thlr. Preuss. Staats-Anleihe v. 1853. 12 Mon. ...... à 4 Proc.	40	—	—						
1000 „ Cöln-Mind. Prior.-Actien. 12 „ ...... à 4 „	40	—	—						
900 „ „ „ 12 „ ...... à $4^1/_2$ „	40	15	—						
400 „ Lübecker Staats-Anleihe. 12 „ ...... à 4 „	16	—	—						
400 „ Preuss. Staats-Schuldscheine. 12 „ ...... à $3^1/_2$ „	14	—	—						
200 „ „ „ v. 1852 12 „ ...... à 4 „	8	—	—						
100 „ „ „ v. 1859 12 „ ...... à $4^1/_2$ „	4	15	—						
50 „ Braunschw. Landesschuldverschr. 12 „ ...... à 4 „	2	—	—						
100 „ Temporärer Wechsel von N. N. 6 „ ...... à 4 „	2	—	—	—	—	—	167	—	—
C. An Beiträgen: Directe Beiträge	—	—	—	—	—	—	13	—	—
				4050	—	—	375	1	10

Anlage B.

Gezahlte Unterstützungen im Jahre 1865.

No.		ℛ
1	Ernst, Wwe., in Berlin	20
2	Heimbach, Amalie, daselbst	40
3	Fubel, Wwe, daselbst	20
4	Bath, Wwe., in Fürstenwalde	60
5	Oehmigke'sche Kinder in Potsdam	25
6	Hellwich, Wwe., in Breslau	20
7	Scholz, Wwe., daselbst	25
8	Merenski, Wwe., daselbst	30
9	Güntzel, Wwe., daselbst	10
10	Bleisch, Wwe., daselbst	30
11	König, Wwe., in Dresden	20
12	Lorenz, Wwe., daselbst	25
13	Hendel, Wwe., in Reudnitz	20
14	Schmidt, Wwe., in Frauenstein	25
15	Stolze, Wwe., in Treuen	20
16	Suppius, Wwe., in Markneuenkirchen	25
17	Güterbock, Wwe., in Bibra	20
18	Schröder, Wwe., in Rehna	20
19	Bachmann, Wwe., in Neubrandenburg	20
20	Hecker, Wwe., in Cöln	20
21	Senger, Wwe., in Neidenburg	10
22	Schütte, Wwe., in Rotenburg	20
23	Koppel, Wwe., in Bederkesa	25
24	Werner, Wwe., in Gerdauen	20
25	Hartmann, Wwe., in Stralsund	25
26	Bernstein, Wwe., in Trier	20
27	Sander, Wwe., in Ichtershausen	25
28	Soët, Wwe., in Ratibor	10
29	Wirth'sche Kinder in Lichtenau	20
30	Knichala, Wwe., in Münsterberg	20
31	Leonhard, Wwe., in Oeselse	30
32	Werkmeister, Wwe., in Paradies	20
33	Kirsten, Wwe., in Erfurt	25
34	Guthe, Pharmaceut, auf Reisen und krank	3
	Summa	768

Revidirt und zur Decharge empfohlen im Namen des Ausschusses

Berlin, 13. October 1867. A. Kobligk.

Abrechnung der Brandes-Wackenroder-Stiftung pro 1865.

	Thlr	sg	₰	Belegte Capitalien. Thlr	sg	₰	Baar. Thlr	sg	₰
I. Einnahme.									
A. Bei Ablegung der Rechnung pro 1864 betrug das *Corpus bonorum*	—	—	—	4050	—	—	195	1	10
B. An Zinsen von 1000 Thlr Preuss. Staats-Anleihe v. 1853. 12 Mon. ...... à 4 Proc.	40	—	—						
1000 „ Cöln-Mind. Prior.-Actien. 12 „ ...... à 4 „	40	—	—						
900 „ „ „ 12 „ ...... à 4½ „	40	15	—						
400 „ Lübecker Staats-Anleihe. 12 „ ...... à 4 „	16	—	—						
400 „ Preuss. Staats-Schuldscheine. 12 „ ...... à 3½ „	14	—	—						
200 „ „ „ v. 1852 12 „ ...... à 4 „	8	—	—						
100 „ „ „ v. 1859 12 „ ...... à 4½ „	4	15	—						
50 „ Braunschw. Landesschuldverschr. 12 „ ...... à 4 „	2	—	—						
100 „ Temporärer Wechsel von N. N. 6 „ ...... à 4 „	2	—	—	—	—	—	167	—	—
C. An Beiträgen: Directe Beiträge	—	—	—	—	—	—	13	—	—
				4050	—	—	375	1	10

		₰	sg	ϑ	Belegte Capitalien. ₰	sg	ϑ	Baar. ₰	sg	ϑ
	Einnahme =	—	—	—	4050	—	—	375	1	10

II. Ausgabe.

A. Verschiedene Ausgaben:		₰	sg	ϑ	₰	sg	ϑ	₰	sg	ϑ
Stipendium an Hrn. Paul Franz aus Meissen	50 ₰ — sgr — ϑ									
„ „ „ Carl Grell aus Königsberg i. d. N.	50 „ — „ — „									
„ „ „ Hermann Tuch aus Frankenhausen	50 „ — „ — „									
Porto für Geld- und Zeugniss-Rücksendungen	— „ 20 „ 6 „									
Besorgung neuer Zinscoupons	— „ 22 „ 6 „	—	—	—	—	—	—	151	13	—
		—	—	—	4050	—	—	223	18	10

Dr. C. Herzog.

Revidirt und richtig befunden.
Hannover, den 30. April 1866.

Faber.

Abrechnung der Müller'schen Stiftung pro 1865.

	ℛ	sg	₰	Belegte Capitalien. ℛ	sg	₰	Baar. ℛ	sg	₰
Einnahme.									
A. Bei Ablegung der Rechnung pro 1864 betrug das *Corpus bonorum*	—	—	—	1008	15	—	3	29	1
B. Zinsen von 6500 Fr. Oesterr. Prior.-Obligat. 12 Monate .... 195 Fr.	—	—	—	—	—	—	52	—	—
				1008	15	—	55	29	1
Ausgabe.									
Verschiedene Ausgaben:									
Zinsen an Herrn Medicinalrath Dr. Joh. Müller in Berlin	47	—	—						
Besorgung der erneuten Obligationen nebst Coupons	1	2	5						
Porto für Briefe und Geldsendungen	—	23	10				48	26	3
Bestand	—	—	—	1008	15	—	7	2	10

Dr. C. Herzog.

Revidirt und richtig befunden. Hannover, den 30. April 1866.

Faber.

Abrechnung über die Dr. Meurer-Stiftung vom 1. April 1865 bis ult. März 1866.

				Belegte Capitalien.			Baar.		
	Thlr	sg	₰	Thlr	sg	₰	Thlr	sg	₰
Einnahme.									
A. Bei Ablegung der Rechnung für $18^{64}/_{65}$ betrug das *Corpus bonorum*...........	—	—	—	425	—	—	26	6	5
B. An Zinsen von 600 fl. Oestreich. National-Anleihe. 12 Monate. 5 Proc.......	19	20	—						
C. „ „ 25 Thlr Sächs. erbl. Pfandbrief. 12 „ 4 „	1	—	—						
D. Beitrag des Herrn Apotheker Legler in Stolpen..........................	—	10	—		—	—	21	—	—
							47	6	5
Ausgabe.									
A. Für Ankauf der Lehrlingspreise.......................... 14 Thlr 20 sgr — ₰									
B. „ Porto und Emballage.......................... — „ 12 „ — „	15	2	—	—	—	—	15	2	—
Bestand........	—	—	—	425	—	—	32	4	5

Dr. Friedrich Meurer.

Durchgesehen und richtig befunden.

Minden, den 18. Juni 1866.

Faber,
p. t. Cassen-Director.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Eine Zeitschrift

des

allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins.

Abtheilung Norddeutschland.

Herausgegeben

von

L. Bley und **H. Ludwig.**

XVII. Jahrgang.

HANNOVER.

Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1867.

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Zweite Reihe. CXXXI. Band.
Der ganzen Folge CLXXXI. Band.

Unter Mitwirkung der Herren
Bender, Beyer, Björklund, Bodenstab, Casselmann, Ernst, Faust, Frisch, Göppert, Hallier, Heintz, Hirschberg, Husemann, Landerer, Lenz, J. v. Liebig, Löhr, Weinhold, Wittstein

herausgegeben

von

L. Bley und **H. Ludwig.**

Aschoff'sches Vereinsjahr.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1867.

Inhaltsanzeige.

Erstes und zweites Heft.

I. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Seite

Ueber die Constitution des Phenols; von Dr. Carl Weinhold in Freiberg 1
Ueber das Kreosot; von Dr. K. Frisch 9
Ueber Zuckerkapseln mit löslichem Eisen(oxyd)-Saccharat; von G. C. Wittstein 28
Ueber die essbaren Erden in Persien 34
Ergebnisse chemischer Analysen der Seidenraupen; von Leopold Lenz in Ungarisch-Altenburg 36
Die Seidenraupen-Krankheiten; von J. v. Liebig 41
Die Farbe der Butter 49
Der Leberthran auf der Fischerei-Ausstellung in Boulogne s. M. im Jahre 1866 50
Notizen; von Dr. K. Frisch 52

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber die Anordnung der Alpenpflanzen in unsern Gärten; von H. R. Göppert, Director des botanischen Gartens in Breslau 55
Ueber den Laachersee und die Kohlensäuregas-Exhalationen seiner Umgebung 62
Der Sternschnuppenfall im November 1866 66
Die Insel Lemnos und ihre Heilquellen; von Dr. X. Landerer 70
Ueber ein gegen das Ausfallen der Haare erprobtes Mittel; von Demselben 71
Ueber ein Schutzmittel für Bewaldung der Gebirge 72

III. Monatsbericht.

Chlorkohlenstoff S. 73. — Dichtigkeit des Kohlenstoffs in seinen Verbindungen 73. — Steinkohlen in Turkestan 75. — Verbrauch der Steinkohlen und nächste Folgen desselben 75. — Englands Kohlenreichthum und seine Dauer 79. — Rauchverzehrende künstliche Brennstoffe 84. — Fabrikation der Schlempekohle 85. — Verfahren zur Wiederbele-

Seite

bung der Knochenkohle 86. — Einwirkung von Ammoniak auf glühende Kohle 86. — Dissociation (Zerfallen) des Kohlenoxyds 87. — Erkennung der Vergiftung mit Kohlenoxyd 88. — Schädlichkeit des Schwefelkohlenstoffdunstes 89. — Borax in Californien 90. — Chemische Constitution der Kieselsäure 91. — Die Feldspäthe 92. — Einfluss der Kohle und des Schwefels auf die Färbung des Glases 93. — Chrom-Aventuringlas 93. — Wasserglas 93. — Cämentfabrikation 94. — Englisches Probirverfahren für Portland-Cäment 95. — Neuer künstlicher Marmor und Cäment, mit Magnesia bereitet 96. — Analyse des Chladnit 96. — Darstellung von reiner Aetzkali- und Aetznatronlauge 97. — Krystallisirtes kohlensaures Kali 98. — Ueberführung des schwefelsauren Kalis in kohlensaures 98. — Stassfurtit 98. — Flüssige Glycerinseife 99. — Wirkungen des Sprengöls (Nitroglycerins) 100. — Eine Schiffs-Explosion durch Nitroglycerin 101. — Ueber dieselbe Glonoïn-Explosion 101. — Vorsichtsmassregeln bei Benutzung des Nitroglycerins 102. — Schädlichkeit des Nitroglycerins 103. — Prüfung des ätherischen Senföls 104. — Allylamin 105. — Tricarballylsäure 105. — Acidum thebolacticum, Opiummilchsäure 106. — Lactimid = $C^6H^5NO^2$ 107. — Succinaminsäure 108. — Leucinimid 109. — Capryl- und Oenanthyl-Alkohol 109. — Verfälschung des Mandelöls und ihre Entdeckung 110. — Prüfung des Mandelöls 111. — Chemische Kennzeichen des Baumwollsamenöls 111. — Sonnenblumenöl 112. — Bromerucasäure 112. — Leinölsäure 113. — Bereitung eines vorzüglichen Leinölfirnisses 114. — Rothfärben der Fette und Oele 114. — Darstellung von Uhrmacheröl 115. — Classification der Gerüche der Pflanzen 115. — Ausbeute an ätherischen Oelen 117. — Wirkung ätherischer Oele auf Fuchsin 118. — Zusammensetzung des ätherischen Oels der Lorbeeren 118. — Orangeblüth- und Orangeblätter-Wasser 119. — Aetherisches Oel der Blüthen von Citrus decumana 119. — Löslichkeit des Camphers in Wasser 119. — Erhaltung des Aromas der gerösteten Kaffeebohnen 120. — Daß ätherische Oel von Erigeron canadensis 121. — Flüchtige Schärfe von Coronilla varia 121. — Erasin, ein Ersatzmittel für Benzin 121. — Aethyl-Phenyl 121. — Unterscheidung der Carbolsäure (Phenylsäure) von Steinkohlentheeröl 122. — Hydrazoanilin 122. — Physiologische und therapeutische Wirkungen der Pikrinsäure 123. — Amidodiphenylimid, eine neue organische Base 124. — Benzoyl 130. — Die isomeren Chlorbenzoësäuren 130. — Azodracylsäure und Hydrazodracylsäure 131. — Verhalten von

Seite

Benzoësäureäther und Nitrobenzoësäureäther gegen Brom 132. — Ueber einige Derivate des Benzoïns 133. — Benzophenon 134. — Azobenzid 136. — Hydrazosalicylige Säure 136. — Xylol 137. — Zur Kenntniss des Xylols 137. — Verschiedenheit des Cymols im Römisch-Kümmelöle von dem aus Campher dargestellten 139. — Untersuchungen über das amerikanische Petroleum 139. — Petroleumquellen in Italien 147. — Petroleumbeleuchtung 147. — Ueber einige neue Kohlenwasserstoffe 147. — Anfertigung von wasserdichtem Papier 148. — Metamorphose der Fische 149. — Tödten der Fische 149. — Ein grosser Hecht 150. — Straussenzucht am Cap 150. — Verhältniss des Albumins zum Caseïn 150. — Chemische Analyse einer Schweinemilch 152. — Eisen im Blute 152.

IV. Literatur und Kritik 153

Bibliographischer Anzeiger 165

Drittes Heft.

I. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Ueber die Mineralquellen zu Tönnisstein und Heilbrunnen im Brohlthale; von R. Bender 169

Notiz über die Einwirkung von salpetrigsaurem Kali auf salzsaures Triäthylamin; von W. Heintz 173

Ein Beitrag zur Prüfung der fetten Oele; von Dr. A. Casselmann 176

Ueber die Veränderung des Oeles durch die Zeit; von Dr. X. Landerer 185

Ueber die Basicität der Weinsäure; von Dr. Kuno Frisch, Assistenten am Laboratorium des Herrn Prof. Dr. Erdmann 186

Ueber einen Bleigehalt käuflicher Weinsäure; von Fr. Bodenstab in Calvörde 198

Notiz über Rapskuchen und Rapsmehl (entöltes) 199

Ueber die Keimung der gelben Lupine; von Dr. A. Beyer in Regenwalde 201

Acorin, ein Glykosid im Kalmus; von August Faust 214

Zur Darstellung von Bromsalzen; von Demselben 216

Zur Rademacher'schen essigsauren Eisentinctur; von Demselben 217

Seite

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Botanische Notizen aus Caracas; von G. A. Ernst.......... 219
Vorläufige Mittheilung über Flores Cinae; von Dr. G. A. Björklund.. 227

III. Monatsbericht.

Ueber die Darstellung grosser Salpeterkrystalle S. 229. — Ueber ein in der Nähe von Schönebeck neu entdecktes Steinsalzlager 230. — Process und Theorie der Sodafabrikation 231. — Ueber den Leblanc'schen Sodaprocess 233. — Schwefelsaurer Baryt 235. — Kohlensaurer Kalk 235. — Chlorbaryum als Mittel gegen Bildung von Kesselstein 236. — Bereitung von reinem Kalk zum Gebrauche bei der Elementaranalyse 236. — Wolframsaures Natron zur Trennung von Calcium und Magnesium 237. — Phosphormagnesium 238. — Untersuchung des Carnallits von Maman in Persien und über die Ursache der rothen Färbung mancher natürlicher Salze 239. — Kainit, ein neues Salz von Leopoldshall, dem Anhaltischen Steinsalzwerke bei Stassfurt 240. — Smirgel 240. — Evansit, ein neues Mineral 241. — Ist der Alaun ein normaler Bestandtheil des Weins? 241 — Zusammensetzung des Guignet'schen Grüns 243. — Ueber ein Verfahren, Spuren von Chrom im Eisen und Stahl nachzuweisen 244. — Vorkommen des Vanadiums in dem Aetznatron des Handels 244. — Titansäure 245. — Pyrochroit, ein neues Mineral 245. — Uebermangansaures Kali aus Manganoxyd 246. — Verfälschung des Petroleums 247. — Neue Untersuchung über die in dem flüchtigsten Theile des Steinkohlentheeröles enthaltenden Kohlenwasserstoffe 248. — Mittel zur Erkennung von Kohlenwasserstoffen in Gasgemengen 249. — Verbindungen des Naphthalins mit Brom 250. — Ueber die festen Kohlenwasserstoffe des Steinkohlentheeröls 251. — Kopaivabalsam 254. — Ursprung und geographische Verbreitung des Copals in Angola 254. — Schnelle Bereitung einer Schellacklösung 255. — Asa foetida 255. — Die Saughütchen von Kautschuk, eine Quelle chronischer Aphthenbildung bei Kindern 256. — Geleimtes und farbiges Pergamentpapier 257. — Holz zu conserviren 257. — Schiesspulver aus Holzsägespänen 258. — Collodiumwolle 258. — Zwei neue Arten von Schiessbaumwolle 259. — Einwirkung der wasserfreien Essigsäure auf Cellulose, Stärke, Zucker, Mannit und dessen Verwandte, auf Glykoside und gewisse vegetabilische Farbstoffe 260. — Kermanisches Gummi 261. — Goëmin, ein Bestandtheil von Fucus crispus 262. — Weinstein 263.

IV. Literatur und Kritik........................ 264

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXXXI. Bandes erstes und zweites Heft.

I. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Ueber die Constitution des Phenols;

von

Dr. Carl Weinhold in Freiberg.

Schon die verschiedenartigen Namen, welche im Laufe der Zeit für das Phenol in Gebrauch gekommen sind, deuten genugsam an, wie sehr man über die chemische Constitution dieses interessanten Körpers noch im Unklaren ist. Runge, als er (1834) bei seiner Untersuchung des Steinkohlentheeröls das Phenol entdeckte, hielt dasselbe, wegen seiner Verbindbarkeit mit den Alkalien, für eine Säure und ertheilte ihm den Namen „Carbolsäure", welcher sich mit den später auftauchenden Bezeichnungen „Phenylsäure, phenylige Säure, Phensäure etc." bis in die Gegenwart im Gebrauch erhalten hat. Schon Laurent hingegen, welcher (1840) die Zusammensetzung des Phenols ermittelte und eine ausführliche Untersuchung desselben unternahm, sprach bereits die Ansicht aus, dass darin wahrscheinlich ein Oxyd (Phenyloxyd) analog dem Aethyloxyd im Alkohol, mit Wasser verbunden enthalten sein müsse. In der That sind auch die Aehnlichkeiten des Phenols mit den Alkoholen unverkennbar, weshalb sich auch sehr bald die Namen „Phenylalkohol, Phenyloxydhydrat etc." für dasselbe geltend machten. Jedoch auch diese Ansicht erweist sich nicht in allen Puncten stichhaltig und es hat bereits Kolbe (in seinem Lehrbuche

der organ. Chemie Bd. II. S. 670) darauf hingewiesen, dass viele Wahrscheinlichkeitsgründe vorliegen, nach denen das Phenol besser als Oxyphenylwasserstoff ($C^{12}H^5O^2, H$) zu betrachten sei. Für diese Ansicht nun glaube ich auch in meinen Beobachtungen, besonders über die Einwirkung der Schwefelsäure auf das Phenol, eine erhebliche Stütze gefunden zu haben und es sollen daher im Folgenden zunächst die bemerkenswerthesten Momente daraus hervorgehoben werden.

Bekanntlich lässt sich das Phenol mit englischer und nordhäuser Schwefelsäure leicht mischen, ohne dass dabei eine merkliche Einwirkung erfolgt, so dass durch Wasser beide wieder getrennt werden können. Erwärmt man aber obige Mischung auf 60—100° C. einige Zeit, so erfolgt, wie schon Laurent gezeigt hat, allmälig die Bildung einer sogenannten gepaarten Säure, der Phenyloxydschwefelsäure (Sulfophenissäure nach Laurent), deren Formel man gewöhnlich $HO, C^{12}H^5O, S^2O^6$ zu schreiben pflegt. Es ist diese Säure aber nicht das einzige Product jener Einwirkung der Schwefelsäure auf das Phenol. Je nach der Dauer der Erwärmung und der Concentration der Schwefelsäure in verschiedener Quantität wird dabei noch eine zweite, zweibasische Säure erzeugt, welche allerdings in freiem Zustande, wie auch in ihren Salzen eine solche Aehnlichkeit mit der Obigen zeigt, dass es leicht erklärlich ist, wie man sie bisher übersehen hat.

In reichlichster Menge erhält man diese zweite Säure, wenn man zu krystallisirtem Phenol, welches sich in einer von Eis umgebenen Vorlage befindet, wasserfreie Schwefelsäure destillirt und die so erhaltene, wachsartig erstarrte, röthliche Masse, welche in der Wärme leicht zu einer zähen, ölartigen Flüssigkeit schmilzt, einige Zeit im Wasserbade erwärmt. Das Product besteht dann in der Regel der Hauptmasse nach aus der neuen Säure und enthält nebenbei noch Phenyloxydschwefelsäure und freie Schwefelsäure. Zur Trennung von diesen

Letzteren sättigt man zweckmässig das mit Wasser verdünnte Product in der Wärme vollständig mit kohlensaurem Bleioxyde und filtrirt die Flüssigkeit möglichst rasch von dem schwefelsauren Bleioxyde ab. Beim Erkalten scheiden sich dann farblose, atlasglänzende in Wasser schwerlösliche Krystallschüppchen eines basischen Bleisalzes der zweiten Säure ab, während die Flüssigkeit wiederum eine schwach saure Reaction angenommen hat. Durch wiederholtes Sättigen in der Wärme und Erkaltenlassen erhält man so nach und nach eine Verbindung der neuen Säure als schwerlösliches basisches Bleioxydsalz völlig getrennt von der nur leichtlösliche Salze erzeugenden Phenyloxydschwefelsäure und es kann die Säure sodann mittelst Schwefelwasserstoff leicht in reinem Zustande dargestellt werden. — In wässeriger Auflösung, wie man sie auf jene Weise erhält, stellt diese Säure eine farb- und geruchlose Flüssigkeit von rein saurem Geschmack dar, welche sich ohne Zersetzung zu erleiden, in eine Röhre eingeschlossen, bis auf 180° C. erhitzen und durch Eindampfen concentriren lässt. In sehr concentrirtem Zustande längere Zeit im Vacuum über Schwefelsäure aufbewahrt, bildet sie allmälig farblose, seideglänzende, äusserst hygroskopische, nadelförmige Krystalle, welche aber schon wenig über 100° sich zersetzen. Von auffallend grosser Beständigkeit ist diese Säure aber bei Gegenwart von Basen. Weder ein Kochen mit überschüssigem Aetzkali, noch ein Erhitzen damit auf 180° wirkte verändernd auf dieselbe ein und es liess sich das Barytsalz bis auf 225° erhitzen ohne sich zu zersetzen. Ziemlich rasch bewirken dagegen Chlor, Salpetersäure, Phosphorchlorid etc. eine Zersetzung unter Bildung von Schwefelsäure. Die Salze dieser Säure sind fast sämmtlich in Wasser und häufig auch in Weingeist so ungemein leicht löslich, dass ihre Darstellung in krystallinischer Form sehr schwierig ist. Am leichtesten scheint, nächst dem schwerlöslichen basischen Bleisalze, das Barytsalz zu krystallisiren und es wurde dieses daher hauptsächlich zur Feststellung der Formel für die neue

Säure benutzt. Die Resultate der Analyse ergeben folgende Zahlen *):

	Gefunden	Berechnet	
C...	= 15,43	15,62 =	12 C
H...	= 1,04	0,87 =	4 H
S...	= 13,54	13,88 =	4 S
BaO	= 33,31	33,19 =	2 BaO
O...	= 21,38	20,82 =	12 O
HO..	= 15,30	15,62 =	8 HO
	100,00.	100,00.	

Hieraus ergiebt sich also die Zusammensetzung des Barytsalzes = $2\,BaO, C^{12}H^4S^4O^{12} + 8\,aq$. Zieht man nun die Bildungsweise dieser Säure in Betracht, so ist nicht zu bezweifeln, dass ihre rationelle Formel folgende Gestalt haben muss:

$$2\,HO, C^{12}H^4O^2 \left\{\begin{matrix} S^2O^4 \\ S^2O^4 \end{matrix}\right\} O^2 .$$

und es käme ihr somit der Name

„Oxyphenylendisulfonsäure“

zu.

Da nun bei der Entstehung dieser Säure die Bildung der Phenyloxydschwefelsäure, wie ich mich überzeugt habe, als vorausgehend angenommen werden kann, so ergiebt sich auch für diese die Vermuthung einer ähnlichen Zusammensetzung, indem der Bildungsprocess beider sich am besten in folgender Weise veranschaulichen lässt.

$$C^{12}H^6O^2 + S^2O^6 = HO, C^{12}H^5O^2(S^2O^4)\,O$$

(Phenol) [Phenyloxydschwefelsäure] (Oxyphenylsulfonsäure)

$$C^{12}H^6O^2 + 2\,S^2O^6 = 2\,HO, C^{12}H^4O^2 \left\{\begin{matrix} S^2O^4 \\ S^2O^4 \end{matrix}\right\} O^2$$

(Oxyphenylendisulfonsäure).

Einzig in seiner Art würde dieser Vorgang dastehen,

*) Nähere Angaben über die Darstellung und die Eigenschaften dieser Säure und ihrer Salze, nebst einer ausführlichen Darlegung der Analysen, werden demnächst in den Annalen der Chemie und Pharm. erscheinen.

wenn man hier die Ansicht festhalten wollte, dass das Phenol ein Alkohol sei. Dieser gemäss müsste die deshalb so genannte Phenyloxydschwefelsäure als ein Analogon der Aetherschwefelsäure betrachtet werden, während doch schon ihre grosse Beständigkeit sich schwer mit dem Charakter der Aethersäuren vereinbaren lässt, noch weniger aber die Bildung jener zweibasischen Säure durch weitere Einwirkung der Schwefelsäure. Dagegen findet die Entstehung beider Säuren eine höchst einfache und durch Analogien wohl unterstützte Erklärung, wenn man das Phenol als eine vom Benzol abgeleitete Oxyverbindung betrachtet; wenn man annimmt, dass es ein Benzol sei, in welchem ein Wasserstoffatom durch das Radical Hydroxyl (HO^2) vertreten ist.

$$(C^{12}H^5)H \qquad (C^{12}H^5)HO^2$$

(Benzol) (Phenol = Oxybenzol).

(Zweifelhaft ist es zur Zeit noch, ob man das extraradicale Wasserstoffatom oder ein Wasserstoffatom aus dem Radicale $C^{12}H^5$ durch HO^2 substituirt sich zu denken hat.)

Ein vergleichender Blick auf die Eigenschaften des Benzols und Phenols und auf deren Derivate rechtfertigt diese von Kolbe aufgestellte Hypothese vollkommen. Unter den Abkömmlingen des Benzols finden wir auch die den eben besprochenen Säuren analogen Glieder:

$$C^{12}H^6 + S^2O^6 = HO, C^{12}H^5(S^2O^4)O$$

(Phenylschwefelsäure)

$$C^{12}H^6 + 2\,S^2O^6 = 2\,HO, C^{12}H^4 \left\{ \begin{matrix} S^2O^4 \\ S^2O^4 \end{matrix} \right\} O^2$$

(Phenylendisulfonsäure).

Es erscheint sonach die Phenyloxydschwefelsäure als die der Salicylsäure entsprechende Sulfonsäure, ebenso wie die Phenylschwefelsäure als der Benzoësäure, die Phenylendisulfonsäure der Phtal- oder Terephtalsäure correspondirend gedacht wird.

$$HO, C^{12}H^5(S^2O^4)O \qquad HO, C^{12}H^5(C^2O^2)O$$

(Phenylschwefelsäure) (Benzoësäure)

$$2\,HO, C^{12}H^4 \left\{ \begin{matrix} S^2O^4 \\ S^2O^4 \end{matrix} \right\} O^2 \qquad 2\,HO, C^{12}H^4 \left\{ \begin{matrix} C^2O^2 \\ C^2O^2 \end{matrix} \right\} O^2.$$

(Phenylendisulfonsäure) (Phtalsäure)

$HO, C^{12}H^5O^2(S^2O^4)O$ $HO, C^{12}H^5O^2(C^2O^2)O$
(Phenyloxydschwefelsäure) (Salicylsäure).

Für die Oxyphenylendisulfonsäure fehlt zur Zeit noch das entsprechende Glied, es ist aber vorauszusehen, dass es bald einmal gelingen wird, dasselbe in Form der Oxyphtalsäure darzustellen; bis dahin könnte hier die bereits bekannte Salicylschwefelsäure an deren Stelle fungiren:

$$2\,HO, C^{12}H^4O^2 \begin{Bmatrix} S^2O^4 \\ S^2O^4 \end{Bmatrix} O^2 \qquad 2\,HO, C^{12}H^4O^2 \begin{Bmatrix} S^2O^4 \\ C^2O^2 \end{Bmatrix} O^2.$$

(Bei dieser Gelegenheit sei noch hervorgehoben, dass durch weitere Einwirkung von Schwefelsäure auf die Salicylsäure höchstwahrscheinlich gleichfalls Oxyphenylendisulfonsäure entstehen wird und dass sie auf diesem Wege möglicher Weise schon früher einmal von Duppa erhalten worden ist) *).

Nachdem durch diese Betrachtungen die Annahme, dass das Phenol Oxybenzol sei, sich als eine sehr wahrscheinliche erwiesen hat, gilt es nun, noch einen Blick auf die übrigen Beweise und Consequenzen dieser Hypothese zu werfen. Der Kürze wegen soll dies durch Hinweis auf folgende Puncte geschehen:

1. Das Phenol lässt sich aus dem Benzol auf dieselbe Weise darstellen, wie man behufs der Bildung von Oxyverbindungen überhaupt zu verfahren pflegt. Denn wird Benzol in Nitrobenzol und dieses durch nascirenden Wasserstoff in Anilin umgewandelt, so kann daraus, wie Hofmann und Gerhardt gezeigt haben, durch Einwirkung von salpetriger Säure leicht Phenol erhalten werden.

$$C^{12}H^5(NO^4) + 6\,H = C^{12}H^5H^2N + 4\,HO$$
$$C^{12}H^5H^2N + NO^3 = C^{12}H^5(HO^2) + HO + 2\,N.$$

Ebenso ist es Church gelungen, durch Behandlung von aus Benzol dargestelltem Phenylchlorür mit Aetzkali Phenol zu erzeugen:

$$C^{12}H^5Cl + KO, HO = C^{12}H^5(HO^2) + KCl.$$

2. Lässt man auf Phenol Kalium oder Natrium

*) S. Annalen d. Chem. u. Pharm. Bd. 103. S. 346.

wirken, so wird Wasserstoff entbunden und das Alkalimetall tritt an dessen Stelle. (Eine bei den Oxyverbindungen häufig zu beobachtende Erscheinung.) Die so erzeugten Verbindungen geben alsdann bei der Behandlung mit Kohlensäure die Oxyphenylcarbonsäure (Salicylsäure), mit Jodmethyl das Oxyphenylmethyl (Anisol), mit Jodäthyl das Oxyphenyläthyl (Salithol), mit Jodamyl das Oxyphenylamyl (Phenamylol) etc. wie folgende Formeln veranschaulichen:

$$C^{12}H^5O^2Na + C^2O^4 = NaO, O^{12}H^5O^2(C^2O^2)O$$

$$C^{12}H^5O^2Na + C^2H^3J = C^{12}H^5O^2(C^2H^3) + NaJ \text{ etc.}$$

Da nun diese Oxyphenylmetalle sich identisch erweisen mit den Producten, welche durch Einwirkung von Kali- oder Natronhydrat auf Phenol gebildet werden, so muss man annehmen, dass in diesem Falle ihre Bildung nachstehender Gleichung entsprechend vor sich gehen mag:

$$C^{12}H^5O^2H + KO = C^{12}H^5O^2K + HO.$$

Hieraus folgt aber nun auch weiter, dass, wenn man den Wasserstoff des Phenols theilweise oder ganz durch Chlor, Brom, Jod oder Untersalpetersäure ersetzt, die so erzeugten Derivatè (wenn sie den ursprünglichen Formeltypus beibehalten sollen) mit den Basen keine wirklichen Salze geben können. Sonach würde das pikrinsaure Kali z. B. als Trinitroxyphenylkalium ($C^{12}H^2(NO^4)^3O^2K$) anzusehen sein. Dies hat allerdings für den ersten Anblick etwas Befremdendes und man könnte durch den so entschieden sauren Charakter dieser Verbindungen leicht zu der Vermuthung kommen, dass durch die Einwirkung jener Agentien das Hydroxyl zerstört wurde und vielleicht Substitutionsproducte des Phenyloxyds entstünden.

3. Bei der Behandlung des Phenols mit Phosphorchlorid tritt unter geeigneten Verhältnissen die Bildung von Chlorphenyl, Salzsäure und einer gewöhnlich als phosphorsaures Phenyloxyd bezeichneten Verbindung auf, ohne dass, wie bei ähnlichen Processen, Phosphoroxychlorid gebildet wird. Betrachtet man nun den Verlauf dieses

Vorgangs nach den hier festgehaltenen Grundsätzen, so ergiebt sich folgende Gleichung:

$$4\,C^{12}H^5HO^2 + PCl^5 = C^{12}H^5Cl + 4\,HCl + \left.\begin{matrix} C^{12}H^5O^2 \\ C^{12}H^5O^2 \\ C^{12}H^5O^2 \end{matrix}\right\} PO^2.$$

Es wäre sonach die in der Hauptmasse auftretende Verbindung als eine Phosphorsäure anzusehen, worin die drei extraradicalen Sauerstoffatome durch Oxyphenyl vertreten sind. In der That findet diese Annahme auch weitere Rechtfertigung. Behandelt man nämlich diese ihrer Natur nach indifferente Verbindung mit Kalihydrat, so erfolgt die Bildung von Phenol und dioxyphenylphosphorsaurem Kali:

$$\left.\begin{matrix} C^{12}H^5O^2 \\ C^{12}H^5O^2 \\ C^{12}H^5O^2 \end{matrix}\right\} PO^2 + KO,HO = KO, \left.\begin{matrix} C^{12}H^5O^2 \\ C^{12}H^5O^2 \end{matrix}\right\} (PO^2)\,O + C^{12}H^6O^2.$$

Auf solche Weise wird nun auch der Umstand erklärlich, dass durch fortgesetzte Behandlung des sogenannten phosphorsauren Phenyloxyds mit Kali, nie mehr als ein Atom Phenol eliminirt wird und dass, wenn man statt des Kalis Chlorkalium oder Cyankalium dazu bringt, kein Chlorphenyl und Cyanphenyl gebildet wird.

4. Noch sehr wichtige Stützpuncte findet endlich die Ansicht, dass im Phenol eine Hydroxylsubstitution anzunehmen sei, durch die an dasselbe sich eng anschliessende Oxyphensäure (Brenzkatechin) und Pyrogallussäure, in welchen man das Vorhandensein von Hydroxyl bereits von vielen Seiten annimmt.

$$\begin{aligned} \text{Phenol} &= C^{12}H^5(HO^2), \\ \text{Oxyphensäure} &= C^{12}H^4(HO^2)^2, \\ \text{Pyrogallussäure} &= C^{12}H^3(HO^2)^3. \end{aligned}$$

Um Weitschweifigkeiten zu vermeiden, beschränke ich mich jetzt auf das Angeführte, jedoch mit der Ueberzeugung, dass sich noch zahlreiche Verhältnisse in Betracht ziehen liessen, welche zur Bestätigung der hier festgehaltenen Ansicht dienen könnten.

Leipzig, im August 1866.

Ueber das Kreosot;

von

Dr. K. Frisch *).

Hofmann's Arbeit über Kreosot (*Journ. f. prakt. Chem.* *96*, *225*) führte zu dem Resultate, dass dasselbe unreines Phenyloxydhydrat sei. Das Material hatte er unter Versicherung seiner Reinheit aus mehren der bedeutendsten Droguenhandlungen bezogen. Dagegen hat Herr Prof. Dr. v. Gorup-Besanez (*Journ. für prakt. Chem.* *97*, *63*) erklärt, das echte Buchenholztheerkreosot sei aus dem deutschen Handel gänzlich verschwunden und könne nur noch aus den Reichenbach'schen Fabriken zu Blansko in Mähren und Dobriss in Böhmen oder durch Batka in in Prag bezogen werden. Ich habe mich vergebens bemüht, aus einer dieser Bezugsquellen Kreosot zu erlangen, da auf den Reichenbach'schen Fabriken nicht mehr gearbeitet wird. Dagegen erhielt ich echtes Buchenholztheerkreosot aus der Fabrik des Vereins für chemische Industrie zu Mainz, dessen Echtheit von der Direction gewährt wird **). Das chemische Verhalten dieses Kreosots stimmt mit dem des von v. Gorup-Besanez, Hlasiwetz und Völckel untersuchten fast vollkommen überein.

Das Mainzer Kreosot ist eine ölige, das Licht stark brechende, fast farblose Flüssigkeit, mit einem geringen Stich ins Bräunliche, das aber dem Sonnenlichte ausgesetzt sich nicht weiter bräunte, von einem spec. Gew. von 1,0874 bei 20° C. Es zeigt einen eigenthümlichen, wesentlich von dem der Phenylsäure abweichenden Geruch, ist in Weingeist, Aether und Schwefelkohlenstoff vollkommen löslich, desgleichen in Essigsäure. Ammoniak

*) Vom Hrn. Verfasser im Separatabdruck eingesandt. D. Red.

**) Auszug aus dem Briefe: Wir versichern Sie nun auf unser Ehrenwort, dass das fragliche Kreosot echtes und reines Buchenholztheer-Kreosot ist und dürfen Sie sich getrost auf uns berufen, dass wir für die Echtheit einstehen.

gez. Heinrich Dietze.

löst es nur in geringer Menge auf und nimmt dabei eine bläulich-grüne Färbung an, die immer dunkler grün werdend nach mehren Tagen in braun übergeht. Das am Boden des Gefässes ungelöst bleibende Kreosot färbt sich braunschwarz. Kreosot mit Schwefelsäure digerirt löst sich mit rubinrother Farbe. Die Lösung mit Wasser verdünnt und mit Zink zusammengebracht wird farblos. Eisenchlorid bewirkt in wässeriger Lösung nur eine Bräunung, setzt man jedoch Alkohol hinzu, oder nimmt man eine alkoholische Lösung von Kreosot und eine solche von Eisenchlorid: so erhält man eine anfangs blaugrüne, später saftgrün werdende beständige Färbung. Das Kreosot krystallisirt zu erhalten ist mir nicht gelungen, obwohl ich das mit frisch geschmolzenem Chlorcalcium in gut verschlossenen Gefässen behandelte Kreosot in Kältemischungen bis — 16⁰ abkühlte. Oxalsäure wird reichlich gelöst und beim Erkalten wieder krystallinisch ausgeschieden, ebenso lösen sich darin mehrere Alkaloide und Salze. In Kalilauge, selbst in schwächerer, ist es leicht löslich und lässt man eine solche Lösung an der Luft stehen, so verdickt sie sich zu einer braunen Masse. Setzt man zu einer kalischen Lösung Aether, so nimmt dieser eine schöne blaue Färbung an, welche aber beim Umschütteln wieder verschwindet.

Dieses Kreosot mit Kupferoxyd im Sauerstoffstrome verbrannt, gab folgende Resultate:

a) 0,2205 Grm. = 0,594 CO^2 und 0,146 HO,
b) 0,3625 „ = 0,978 „ „ 0,340 „
c) 0,325 „ = 0,8765 „ „ 0,213 „

	a.	b.	c.
C =	73,47	73,58	73,55
H =	7,36	7,35	7,28

Dieses Kreosot in nicht zu grossen Quantitäten der Destillation unterwofen, begann bei 195⁰ C. zu sieden, bei 204⁰ blieb der Siedepunct stationär. Der grösste Theil des Kreosots ging bei dieser Temperatur in öligen Streifen über, während sich der Rückstand in der Retorte braun

färbte und dicker zu werden schien, wodurch gegen Ende der Operation ein Steigen des Siedepunctes eintrat. Unterwirft man das bei 204⁰ übergegangene Destillat einer nochmaligen Destillation: so hat man fast dieselben Erscheinungen wahrzunehmen, indem nicht die ganze Menge bei 204⁰ übergeht, sondern gegen Ende der Destillation das Thermometer bis 209⁰ steigt und auch der Inhalt der Retorte sich im Laufe der Operation bräunt.

Einen Theil des Kreosots versuchte ich durch Chlorcalcium zu entwässern, indem ich dasselbe mit frisch geschmolzenem Chlorcalcium in luftdicht verschlossenen Gefässen unter öfterem Umschütteln mehre Tage stehen liess, dann klar abgoss und der Destillation unterwarf. Nachdem das Thermometer bis 150⁰ gestiegen war, begann der Inhalt der Retorte stark zu stossen und die Wände derselben belegten sich mit ausgeschiedenem Chlorcalcium. Man kann daher dieses Salz nicht zur Entwässerung des Kreosots anwenden, da es sich, wie der Versuch lehrte, in letzterem gelöst hatte. Ob sich hierbei vielleicht eine dem Chlorcalciumalkoholat ähnliche Verbindung bildet, war unmöglich nachzuweisen, da dasselbe erst bei einer Temperatur abgeschieden wird, in welcher Kreosot entweicht.

Das bei 204⁰ übergegangene farblose Kreosot, welches sich bei Einwirkung des Sonnenlichtes nicht dunkler färbte, wurde mit Kupferoxyd im Sauerstoffstrome verbrannt:

a)	0,264	Kreosot	gaben	0,703	CO^2	und	0,173 HO.
b)	0,5535	„	„	1,472	„	„	0,349 „
c)	0,389	„	„	1,0435	„	„	0,2495 „
d)	0,3105	„	„	0,835	„	„	0,201 „

	a.	b.	c.	d.	nach Völckel
C =	72,64 Proc.	72,53 Proc.	73,16 Proc.	73,15 Proc.	72,68 Proc.
H =	7,27 „	7,01 „	7,12 „	7,13 „	7,10 „
O =	— „	— „	— „	— „	20,22 „
					100,00 Proc.

Die elementare Zusammensetzung meines Kreosots ist übereinstimmend mit der von Völckel gefundenen. Ausserdem stimmten der Siedepunct und die Reactionen

mit den von Völckel und v. Gorup-Besanez angegebenen überein, so dass ich überzeugt sein konnte, echtes Buchenholztheerkreosot von gleicher Beschaffenheit, wie es die oben genannten Chemiker zu ihren Untersuchungen anwendeten, unter den Händen zu haben. Auch Hlasiwetz*) hatte mit demselben Material gearbeitet, als er aus dem Kreosot das sich als Säure verhaltende, mit dem Quajacol identische Kreosol darstellte und durch die genaue Untersuchung dieser Säure und ihrer Verbindungen das Kreosol als den einen Bestandtheil des Buchenholztheerkreosots nachwies.

Um das neutrale Kalisalz des Kreosots darzustellen, behandelte ich nach Hlasiwetz die ätherische Lösung von Kreosot mit einer gesättigten alkoholischen Kalilösung. Ich erhielt einen weissen, consistenten Krystallbrei, von welchem sich fast gar keine Mutterlauge abpressen liess und der mit Alkohol umkrystallisirt werden musste. Bessere Resultate erhielt ich aber, wenn ich Kreosot in Alkohol löste und mit einer alkoholischen Kalilösung vermischte und stehen liess. Es bildeten sich weisse, weiche, seidenglänzende Nadeln, die strahlenförmig von einem Puncte aus, dem Coffeïn ähnlich, krystallisirt waren, sich von der Mutterlauge durch Abpressen leicht befreien liessen und durch Umkrystallisiren aus absolutem Alkohol und Abwaschen mit Aether gereinigt und unter der Luftpumpe getrocknet wurden. Dieses von der Mutterlauge vollständig befreite Salz zeigt eine etwas graulich-weisse Farbe, während die geringste Menge anhängender Mutterlauge dasselbe violett und braun färbt. Das von mir dargestellte Salz zeigte dieselben Reactionen, wie sie bereits Hlasiwetz gefunden. Es gelang mir auch, dasselbe aus einer concentrirten wässerigen Kalilösung und Kreosot zu erhalten; übergoss ich dieses Salz mit Aether: so nahm derselbe eine schön blaue, beim Umschütteln verschwindende Farbe an.

*) Journ. für prakt. Chem. 75, 1.

0,409 Grm. des unter der Luftpumpe getrockneten Salzes gaben 0,135 kohlensaures Kali = 22,45 Proc. Kali.

0,616 Grm. gaben 0,253 Grm. schwefelsaures Kali = 22,21 Proc. Kali.

0,376 Grm. gaben 0,123 Grm. kohlensaures Kali = 22,26 Proc. Kali.

Die Berechnung verlangt 22,17 Proc. KO.

Da dieses Salz die Zusammensetzung von Hlasiwetz's kreosolsaurem Kali besass, mithin Kreosol als der eine Bestandtheil auch meines Kreosots gefunden war: so konnte ich diese von Hlasiwetz so wohl charakterisirten Verbindungen bei meiner Arbeit bei Seite lassen und hatte nur mein Augenmerk auf den neben dem Kreosol vorhandenen Bestandtheil zu richten.

Schon Hlasiwetz hatte den Versuch gemacht, die Mutterlauge seiner Kalisalze zur Isolirung des anderen Körpers zu benutzen, doch mit wenig günstigem Erfolg. Ich hatte dieselben Erfahrungen zu machen: denn die Mutterlaugen enthalten immer noch beträchtliche Mengen des Kalisalzes und des Kreosols gelöst und wurden dieselben immer noch durch alkoholische Eisenchloridlösung grün gefärbt. — Da sich direct der andere Bestandtheil des Kreosots von dem Kreosol nicht trennen lässt: so konnte er nur durch seine Derivate erkannt werden. Es war hierbei besonderer Werth zu legen auf das Verhalten des Kreosots gegen Salpetersäure, da Hlasiwetz beim Nitriren seines Kreosols keine krystallisirbaren Nitroproducte, sondern schliesslich nur Oxalsäure erhielt. Trat ein krystallinisches Nitroproduct auf: so konnte es nur von dem anderen Bestandtheil im Kreosot herrühren. Ausserdem waren die Chlorverbindungen zu berücksichtigen, da Hofmann aus dem Kreosot Chloranil bekommen hatte und dieses nicht aus Kreosol entsteht und ferner noch das Verhalten des Kreosots gegen Schwefelsäure.

Beim Nitriren des Kreosots ist die Einwirkung eine äusserst heftige, weshalb es am besten ist, das Kreosot tropfenweise zur Salpetersäure zu bringen. Es bildet sich

neben viel Oxalsäure ein harzartiger Körper, der, nachdem die Oxalsäure durch Waschen mit Wasser entfernt ist, sich beim Kochen mit Salpetersäure zu einem seideglänzenden, hellgelben Harze verwandelt, welches in kaltes Wasser gegossen, fest und brüchig wird und aus welchem Alkohol eine krystallisirende Substanz auszieht. Diese wiederholt aus Alkohol umkrystallisirt, stellte hellgelbe Prismen dar, die vorsichtig erwärmt zu einem in der Kälte krystallinisch erstarrenden braungelben Oel schmelzen, beim Erhitzen lebhaft mit heller Flamme abbrennen. In Aether und Alkohol sind die Krystalle leicht, in Wasser schwer löslich, mit intensiv gelber Farbe. Die wässerige Lösung reagirt sauer, färbt intensiv und dauernd gelb und schmeckt stark bitter. 0,510 Grm. der Säure waren in 38,960 Wasser von 20° C. löslich, mithin 1 Th. in 76,5 Th. Wasser. Schwefelsaures Eisenoxydul und Baryt färbten die gelöste Säure blutroth, indem sich Pikraminsäure bildete. Kochende Kalilauge entwickelte aus dem Nitroproduct Ammoniak und diese Lösung beim Uebergiessen mit Schwefelsäure salpetrige Säure. Concentrirte Schwefelsäure löste sie unverändert auf. Eine alkoholische Lösung der Säure mit Ammoniak versetzt und mit Schwefelwasserstoff gesättigt, färbte die Flüssigkeit dunkel. Beim Stehenlassen nahm sie eine tiefrothe Farbe an und darin hatten sich braunschwarze Nadeln von amidinitrophenylsaurem Ammoniak gebildet. Cyankalium wurde durch die Säure roth gefärbt.

a) 0,301 Grm. der Säure gaben mit Kupferoxyd und vorgelegten Kupferdrehspänen verbrannt 0,0455 Gramm HO und 0,346 CO^2.

b) 0,538 Grm. Substanz gaben 0,0675 Grm. HO und 0,6155 CO^2.

c) 0,620 Grm. der Säure mit CuO und Kupferdrehspänen verbrannt gaben 99 CC. N bei 10° C. und 741,63 MM. Barometerstand. Corr. = 91,955 CC. Gas = 0,114469 Grm. N = 18,47 Proc.

Berechnet		Gefunden a.	Gefunden b.	Gefunden c.
C^{12}	= 31,4 Proc.	31,34 Proc.	31,2 Proc.	Proc.
H^{3}	= 1,3 „	1,67 „	1,41 „	— „
N^{3}	= 18,4 „	— „	— „	18,47 „
O^{14}	= 48,9 „	— „	— „	— „
	100,0.			

War das eben beschriebene Verhalten dieser Säure und deren elementare Zusammensetzung schon hinreichend sie als Trinitrophenylsäure zu erkennen, so geschah dies noch vollständiger durch das Kalisalz, welches ich durch Sättigen der Säure mit doppeltkohlensaurem Kali darstellte und das die bekannten Eigenschaften des pikrinsauren Kalis zeigte. Beim Erhitzen dunkler werdend, dann schmelzend, explodirte es zuletzt heftig unter Zurücklassung einer leicht verbrennlichen Kohle. In kaltem Wasser war das Salz schwer, aber mit intensiv gelber Farbe löslich, in kochendem jedoch leichter. 29,550 Grm. bei 17,5^{0} C. gesättigter Lösung von pikrinsaurem Kali enthielt 0,1105 Grm. gelöst; mithin 1 Th. in 267,5 Th. Wasser. In Alkohol war das Salz zwar schwer, aber mit intensiv gelber Farbe löslich, eine Eigenschaft, die mich veranlasste, Löslichkeitsbestimmungen mit pikrinsaurem Kali zu machen, da angenommen wird, dass dieses Salz in jenem Lösungsmittel unlöslich sei *).

---

*) Vom pikrinsauren Kali wird ziemlich allgemein angenommen, dass dasselbe in Alkohol unlöslich sei. Dies ist unrichtig. Ich habe einige Versuche über die Löslichkeit des Salzes in Wasser und Alkohol angestellt, da ausser der Bestimmung von Liebig, nach welcher 1 Th. des Salzes in 14 Th. kochenden Wassers löslich ist, eine Angabe der Löslichkeit dieses wichtigen Salzes bei anderen Temperaturen nicht existirt. Das zu diesen Versuchen dienende Material stellte ich mir durch Sättigen reiner Pikrinsäure mit doppeltkohlensaurem Kali und mehrmaliges Umkrystallisiren dar. Die Bestimmungen wurden so ausgeführt, dass ich eine überschüssige Menge des Salzes mit dem betreffenden Lösungsmittel kochte, dann 24 Stunden lang der angegebenen Temperatur unter öfterem

0,552 Grm. des Salzes gaben 0,178 schwefelsaures Kali = 17,42 Proc.

0,695 Grm. des Salzes gaben 0,226 schwefelsaures Kali = 17,59 Proc.

Der gefundene Kaligehalt stimmt genau überein mit dem des pikrinsauren Kalis, welches 17,51 Proc. KO enthält.

Kreosot mit Schwefelsäure digerirt und mit Wasser verdünnt, lässt mit Salpetersäure gekocht neben Oxalsäure ein beim Erkalten festwerdendes, hellgelbes, mit Krystallen durchsetztes Harz entstehen, welches mit Ammoniak ausgezogen beim Verdunsten der ammoniakalischen Lösung lange, feine, gelbe, seideglänzende Nadeln anschiessen liess, die in kaltem Wasser und Alkohol schwer, in kochendem Wasser leicht löslich waren. Die heisse wässerige Lösung mit Salpetersäure versetzt liess beim Erkalten säulenförmige Krystalle entstehen, die durch wiederholtes Umkrystallisiren blond wurden, beim vorsichtigen Erhitzen schmolzen und theilweise unverändert sublimirten; beim schnellen Erhitzen jedoch rasch abbrannten. Von Schwefelsäure wurden diese Krystalle unzersetzt gelöst und durch Wasser wieder abgeschieden. Schwefelsaures Eisenoxydul und Barytwasser gaben eine der Pikraminsäure ähnliche rothe Färbung. Zink und verdünnte Schwefelsäure lösten die Säure zu einer schön dunkel rosenrothen Flüssigkeit, die sich durch Ammoniak grün färbte. Diese Eigenschaften

---

Umschütteln aussetzte, abfiltrirte und in der abgewogenen Lösung durch Abdampfen das pikrinsaure Kali bestimmte.

36,045 Grm. einer alkoholischen Lösung (Alkohol von 90 Proc.) bei 20° C. gesättigt, gaben 0,049 pikrinsaures Kali.

30,487 Grm. alkoholischer Lösung von 0° enthielten 0,018 Grm. Salz gelöst.

20,224 Grm. einer wässerigen Lösung von 20° C. hinterliessen 0,074 Grm. des Salzes.

37,027 Grm. wässeriger Lösung, die 24 Stunden lang in Eiswasser gestanden, gaben 0,084 trocknes Salz.

Demnach ist ein Theil pikrinsaures Kali in 735,6 Th. Alkohol von 20° C.; in 1138 Th. Alkohol von 0°; in 273,3 Th. Wasser von 20° C. und in 440,8 Th. Wasser von 0° löslich.

liessen auf Dinitrophenylsäure schliessen und dies wurde durch die Verbrennung bestätigt:

a) 0,856 der Säure gaben 1,205 CO^2 und 0,195 HO
b) 0,763 „ „ „ 1,085 „ „ 0,158 „

	Berechnet	a.	b.
C^{12}	= 39,1 Proc.	38,33 Proc.	38,78 Proc.
H^4	= 2,2 „	2,53 „	2,3 „
N^2	= 15,2 „	— „	— „
O^{10}	= 43,5 „	— „	— „
	100,0 Proc.		

Das Kalisalz dieser Säure erhielt ich durch Abstumpfen derselben mit zweifach-kohlensaurem Kali in orangefarbenen kleinen Nadeln, die beim Erwärmen dunkler wurden, beim Erkalten ihre frühere Farbe wieder annahmen. In Wasser schien es etwas leichter löslich zu sein als das pikrinsaure Kali.

0,527 Grm. des bei 100° getrockneten Salzes gaben 0,203 Grm. schwefelsaures Kali = 20,83 Proc. KO.

0,635 Grm. gaben 0,2455 Grm. KO, SO^3 = 20,9 Proc. Kali.

Das dinitrophenylsaure Kali verlangt 21,17 Proc. Kali.

Wie Hlasiwetz gefunden, verwandelt sich beim Nitriren das Kreosol in Oxalsäure. Diese Nitroproducte müssen also von dem neben dem Kreosol im Kreosot enthaltenen Körper stammen und die gefundene Pikrinsäure, besonders aber die Dinitrophenylsäure bezeichnen diesen als einen Phenylkörper.

Behandelt man Kreosot mit Salzsäure und chlorsaurem Kali unter Mitwirkung von anfangs gelinder Wärme: so erfolgt eine lebhafte Reaction. Das Kreosot wird unter starkem Aufschäumen dicker und braun und man erhält nach dem Erkalten und Stehenlassen zwei Schichten, von denen die eine consistentere sich zu Boden setzt und die andere schaumartige und hellgelbe von der Salzlauge getragen wird. Diese Masse wurde öfters von dem sich bildenden und anhängenden Chlorkalium durch Auswaschen befreit und die Chlorung so lange fortgesetzt, bis die

Masse pflasterartige Consistenz erlangt hatte und mit Krystallen durchsetzt schien. Eine Probe mit kaltem Weingeist ausgewaschen und darauf in kochendem Alkohol gelöst, schied gelbe glänzende Schüppchen aus, welche durch Umkrystallisiren gereinigt und sublimirt wurden. Der zum Umkrystallisiren verwendete Alkohol nahm beim längeren Stehen eine röthliche Farbe an; ebenso wurden auch die hellen goldgelben Schüppchen bei längerem Liegen auf dem Filter oder an der Luft dunkler.

Vor der Sublimation schmolzen die Krystalle theilweise unter Bräunung.

a) 0,5315 Grm. des Sublimats mit Kalk geglüht, in Salpetersäure gelöst und durch salpetersaures Silberoxyd gefällt, gaben 1,139 Grm. AgCl = 0,28156 Cl = 52,97 Proc. Cl.

b) 0,813 Grm. gaben 1,742 Grm. AgCl = 52,96 Proc. Cl.

Das Hexachloroxylon von v. Gorup-Besanez verlangt 50,35 Proc. Cl.

Diese glänzenden Schüppchen, die durchaus gleichartig erschienen und nicht vermuthen liessen, dass sie zwei verschiedene Producte enthielten, wurden von Schwefelsäure erst in der Hitze zersetzt. Vorsichtig mit Kali unter gelinder Erwärmung behandelt, lösten sich die Schuppen zu einer purpurrothen Flüssigkeit, die nach dem Erkalten eine braune humusartige Substanz absetzte und neben dieser bildeten sich schöne rothe Krystalle, welche mit Salzsäure zersetzt hellrothe Schüppchen von Chloranilsäure gaben. Dieses Kalisalz, so wie die daraus dargestellte Säure liessen keinen Zweifel übrig, dass in dem gechlorten Körper Chloranil vorhanden sei. Die Reaction des Kalis auf die gelben Schüppchen muss aber sehr vorsichtig sowohl mit nicht zu concentrirter Lösung, als auch unter möglichster Vermeidung höherer Temperatur geschehen, da man sonst statt einer purpurrothen eine braune Flüssigkeit erhält, die beim Erkalten nur humusartige Körper absetzt.

Neben dem Chloranil war aber ein diesem in seinen

physikalischen Eigenschaften sehr ähnlicher Körper in diesen Krystallen enthalten, der, wie aus der Chlorbestimmung hervorgeht, einen geringeren Chlorgehalt als das Chloranil haben musste. Um die Beschaffenheit dieses Körpers festzustellen, verfuhr ich ganz wie v. Gorup-Besanez bei der Darstellung seines Hexachlorhydroxylons, da die Vermuthung nahe lag, dass er niedriger gechlorte Chinone als das Chloranil enthalten könne und diese sich durch Behandlung mit schwefliger Säure am besten charakterisiren.

Die mit Wasser zerriebenen Schüppchen wurden demnach mit schwefligsaurem Gas bis zur Sättigung der Flüssigkeit behandelt, einige Tage stehen gelassen und gekocht. Es hatte sich neben schmutzig weissen Krystallen, die die Gestalt des Chloranils beibehalten, ein weisses Pulver ausgeschieden. Die gesammelten Krystalle und das weisse Pulver wurden nach dem Auswaschen mit kaltem Wasser durch Aether und Alkohol gelöst. Es schieden sich beim Verdunsten dieser Lösung perlmutterglänzende grauweisse Blättchen aus und an den Wänden des Gefässes hatten sich lange prachtvolle dunkelviolette, im auffallenden Lichte schwarzgrüne Nadeln gelagert, welche Aehnlichkeit mit dem grünen Chinon-Hydrochinon hatten, nur dunkler als dieses waren. Diese Krystalle für sich sorgfältig gesammelt, waren in kaltem Wasser unlöslich, wurden durch Alkohol und Aether, in denen sie leicht löslich sind, theilweise zersetzt, indem sich mit den vorigen zugleich die unten beschriebenen Krystalle abschieden. In heisser Essigsäure waren sie ebenfalls löslich und krystallisirten daraus theils unverändert, theils verändert heraus. In verdünntem Ammoniak lösten sie sich mit smaragdgrüner Farbe, die bald darauf in eine rubinrothe überging. Salzsäure fällte aus dieser Lösung einen korallenrothen Niederschlag. Verdünnte Kalilauge verhielt sich dem Ammoniak ähnlich. Durch Salpetersäure entstanden Prismen von Dichlorchinon.

Die schmutzig weissen Krystallblättchen, welche sich in grösserer Menge als die violetten Nadeln abgeschieden

hatten, wurden, nachdem sie durch Umkrystallisiren aus kochendem Alkohol gereinigt, durch Kalilauge ebenfalls aber ohne Farbenveränderung, gelöst. Bei längerem Stehen wurde die Lösung aber grün und später roth. Ammoniak löste die Krystalle mit gelber Farbe, die bei Zusatz von Chlorwasserstoffsäure in eine violette überging. Wurde jedoch die ammoniakalische Lösung der Luft ausgesetzt; so färbte sie sich erst grün, dann roth, unter Abscheidung einer schmutzig braunen Substanz. Schwefelsäure war ohne Einwirkung. Unterchlorigsaures Natron zu einer alkoholischen Lösung der Krystalle gesetzt, bewirkt eine tiefgrüne Färbung unter Abscheidung von gleich gefärbten Krystallen.

Diese weissen Krystalle zeigten Reactionen, wie das Dichlorhydrochinon und das Tetrachlorhydrochinon, während die oben beschriebenen schönen schwarzgrünen Nadeln sich als Dichlorchinon-Dichlorhydrochinon ergaben. Aus der Bildung dieser Verbindungen geht aber hervor, dass mein ursprünglich gechlortes Product ein Gemisch von Chloranil mit Bichlorchinon war.

v. Gorup-Besanez hatte, nachdem er auf gleiche Weise sein Hexachloroxylon mit schwefliger Säure behandelt, ebenfalls dunkelviolette Nadeln und blonde Prismen erhalten. Durch Kochen mit viel Wasser entstanden die dunkelvioletten Nadeln. Kali färbte dieselben grün und später roth; kaustisches Ammoniak verhielt sich ähnlich; concentrirte Salpetersäure verwandelte sie nach längerem Einwirken in goldgelbe Blättchen. Durch unterchlorigsaures Natron hingegen wurden sie nur in gelbe Blättchen verwandelt.

Die schwarzen Nadeln v. Gorup-Besanez's lösten sich beim Erwärmen mit Kali und Ammoniak mit rothbrauner Farbe, wobei die Krystalle schmutzig-grün, hellgrün und blassgelb wurden. Dasselbe Verhalten habe ich auch beobachtet, wenn ich meine Nadeln mit concentrirter Kalilauge und mit nicht verdünntem Ammoniak in der Wärme behandelte, während mit verdünnten Lösungen

und in der Kälte die oben angeführten Reactionen des Dichlorchinon-Dichlorhydrochinons auftraten.

Es zeigen das blonde und das violette Hexachlorhydroxylon von v. Gorup-Besanez mit Ausnahme einiger nur sehr unbedeutender Abweichungen ein solches ähnliches Verhalten wie das Bi- und Tetrachlorhydrochinon, dass wohl der Schluss Hofmann's einige Berechtigung zu haben scheint, nach welchem dieses Hexachlorxylon ein Gemisch von beiden oben genannten gechlorten Chinonkörpern ist.

Wenn meine Voraussetzungen richtig: so musste mein gechlortes Product in Chloranil vollständig übergeführt werden können. Der Process der Chlorung geht sehr langsam vor sich. Nachdem die Behandlung mit chlorsaurem Kali und Salzsäure noch 12 Stunden lang fortgesetzt worden war und eine Probe, wie oben angegeben, auf den Chlorgehalt geprüft wurde, gaben 0,240 Grm. Krystalle 0,534 Grm. Chlorsilber, entsprechend 55 Proc. Cl. Nach weiterer fünfzehnstündiger Chlorung waren endlich die Schüppchen vollständig in Chloranil übergegangen, welche, nachdem sie durch wiederholtes Umkrystallisiren gereinigt, sich weder durch Farbe, Krystallform, noch sonstige äussere Eigenschaften von den zuerst untersuchten Krystallen unterschieden.

0,288 Grm. sublimirtes Chloranil mit Kalk geglüht, durch Salpetersäure gelöst und mit salpetersaurem Silberoxyd ausgefällt, gaben 0,6670 AgCl = 0,16488 Cl ≐ 57,25 Proc. Cl. Das Chloranil verlangt 57,7 Proc. Cl.

Die erhaltene Menge Chloranil war der angewendeten Menge Kreosots nach eine verhältnissmässig sehr geringe. Das Chloranil konnte sich nur aus dem neben dem Kreosol im Kreosot enthaltenen Bestandtheil gebildet haben und liess als diesen einen Phenylkörper vermuthen. In dem Alkohol, welcher nach der Behandlung des ursprünglich gechlorten Harzes mit Weingeist zur Isolirung des Chloranils verwendet war, hatte sich ein Harz gelöst, welches

nach Abdestillation des Alkohols als ein goldgelbes, dickes, klebriges, zähes Harz von unangenehmem Geruch zurückblieb. In Wasser war es vollständig unlöslich, eben so in Essigsäure.

Uebergiesst man dieses Harz mit Salpetersäure, so färbt es sich dunkler; beim Erwärmen nimmt es eine rothe Färbung an und bei fortgesetztem Erhitzen geht der grösste Theil in einen schönen purpurrothen Schaum über, der sich grösstentheils beim Erkalten wieder harzartig zu Boden setzt. Ein krystallisirtes Nitroproduct daraus zu erhalten, ist mir trotz lange fortgesetzten Nitrirens nicht gelungen.

Behandelt man Kreosot mit englischer Schwefelsäure, so löst sich dasselbe unter Erwärmung mit violettrother Farbe auf. Auf Zusatz von Wasser wird das Kreosot wieder in öligen gefärbten Tropfen ausgeschieden. Lässt man aber das Gemisch von Kreosot und Schwefelsäure 34 Stunden lang bei 50^0 stehen, so wird die Masse sehr dickflüssig und löst sich vollständig ohne Kreosotabscheidung in Wasser zu einer tief rubinrothen Flüssigkeit auf, welche mit Zink farblos wird, an der Luft sich wieder röthet. Die rothe Lösung mit kohlensaurem Baryt abgestumpft, enthält ein Barytsalz gelöst, welches nach Eindampfen der Flüssigkeit bei gelinder Wärme unter der Luftpumpe in kugeligen Massen krystallisirt. Durch Umkrystallisiren konnte das Salz fast farblos erhalten werden, gab aber beim Lösen in Wasser, in welchem es sehr leicht löslich ist, immer eine bräunlich-rothe Lösung. In heissem Alkohol löst sich das Salz schwerer als in Wasser und bildet nach dem Erkalten aus verdünnten Lösungen eine durchsichtige Gallerte, beim Erkalten aus gesättigten Lösungen aber eine breiartige Substanz. Dieselbe gelatinöse Masse bildet sich, wenn man eine wässerige Lösung des Salzes mit Alkohol versetzt.

Das aus Wasser umkrystallisirte und durch Nachwaschen mit Alkohol gereinigte Salz wurde im luftleeren Raume getrocknet.

1,043 Grm. unter der Luftpumpe getrocknet verloren bei 100° 0,094 HO = 9 Proc.

Die folgenden Analysen wurden mit bei 100° getrocknetem Salze ausgeführt:

a) 0,560 Grm. gaben 0,259 Grm. BaO, SO^3 = 46,25 Proc.
b) 0,970 „ „ 0,449 „ „ = 46,29 „
c) 0,848 „ wurden mit Salpetersäure oxydirt und gaben mit Chlorbaryum gefällt 0,786 Grm. BaO, SO^3.
d) 0,870 Grm. mit Kupferoxyd und vorgelegten Kupferdrehspänen und Bleihyperoxyd verbrannt, gaben 0,907 CO^2 und 0,216 HO.
e) 0,494 gaben 0,521 Grm. CO^2 und 0,114 HO.

Berechnet		Gefunden				
		d.	e.	a.	b.	c.
	Prc.	Prc.	Prc.	Prc.	Prc.	Prc.
C^{12}	= 28,73	28,42	28,77	—	—	—
H^6	= 2,35	2,75	2,5	—	—	—
O^2	= 6,44	—	—	—	—	—
BaO	= 30,56	—	—	30,34	30,36	—
$2SO^3$	= 31,92	—	—	—	—	31,79
	100,00 Prc.					

Es ergiebt sich also für dieses Salz die Formel

$$C^{12}H^5O, SO^3, HO, BaO, SO^3,$$

dieselbe, die Laurent für seinen sulfophenissauren Baryt gefunden hatte. In den meisten chemischen Werken ist dieser als $C^{12}H^5O, SO^3, BaO, SO^3$ aufgeführt. Es lässt sich jedoch das eine Aequivalent Wasser aus der Verbindung nicht entfernen, da sie bei 100° getrocknet, obige Zusammensetzung besitzt und in höheren Temperaturen sich zersetzt.

Das Barytsalz, welches ich in Alkohol gelöst, aus diesem krystallisirt und bei 100° getrocknet hatte, zeigte eine von den vorigen Salzen abweichende Zusammensetzung, indem der Alkohol wohl etwas zersetzend eingewirkt hatte.

0,441 Grm. gaben 0,195 Grm. BaO, SO^3 = 29,02 Proc. BaO.
0,840 „ „ 0,375 „ „ = 29,05 „ „
0,435 „ „ 0,494 CO^2 und 0,113 HO = 30,9 Proc. C und 2,88 Proc. H.

0,9765 Grm. gaben 1,104 CO^2 und 0,2645 HO = 30,84 Proc. C und 3,01 Proc. H.

Kreosotschwefelsäure mit frisch gefälltem Bleioxydhydrat digerirt, löste dieses zu einer röthlich gefärbten Flüssigkeit, die eingedampft pflasterartig wurde und diese Consistenz auch unter der Luftpumpe beihehielt. Diese Bleiverbindung nahm bei gewöhnlicher Temperatur, im luftleeren Raume getrocknet, täglich an Gewicht ab und ergab selbst nach vier Wochen keine constanten Wägungsresultate. Bei 100° entwickelten sich Dämpfe und auch ein unangenehmer Geruch, welcher bei dem Barytsalz nicht wahrzunehmen gewesen war. Nachdem kein Gewichtsverlust mehr stattfand, bestimmte ich den Bleioxydgehalt der Präparate, die sich im Wasser noch vollständig lösten.

a) 2,334 Grm. gaben 1,304 Grm. PbO,SO^3 = 41 Prc. PbO.
b) 1,908 „ „ 1,040 „ „ = 40,06 Prc. PbO.

$C^{12}H^5O, SO^3, PbO, SO^3$ würde 40,3 Proc. PbO verlangen.

Da das phenylschwefelsaure Bleioxyd keine krystallisirbare Verbindung ist, so hängt diesem aus dem Kreosot bereiteten noch das Kreosol an, welches beim Barytsalz in der Mutterlauge bleibt. Dieses entweicht erst vollständig bei höherer Temperatur.

Kreosot mit Kalkhydrat behandelt, gab eine krümelige feste Masse, die nach einiger Zeit eine violette Farbe annahm. Wasser wirkte schwer lösend; es wollte mir jedoch nicht gelingen, aus dieser Lösung eine constante Verbindung darzustellen, da beim Eindampfen das Kreosot bereits durch Kohlensäure verdrängt und verflüchtigt wird.

Behandelte ich das Kreosot mit oxydirenden Substanzen, wie die Lösung desselben in Schwefelsäure mit saurem chromsauren Kali: so ändert sich der specifische Geruch des Kreosots in einen angenehm aromatischen um; die Flüssigkeit wird dunkelbraun, fast schwarz und setzt eine harzartige schwarze Masse ab, die mit Wasser ausgewaschen, bröckelig wird, in Alkohol löslich ist, in Kali und Ammoniak sich theilweise mit dunkelbrauner Farbe

löst und braune humusartige Körper zurücklässt. Gegen Säuren verhielt sich die Substanz indifferent.

Fast dasselbe Verhalten wie gegen saures chromsaures Kali zeigte Kreosotschwefelsäure gegen Oxalsäure. Es trat beim Erwärmen Entwickelung von Kohlensäure ein, die Flüssigkeit wurde immer trüber, zuletzt schwarzbraun, wobei sich eine schwarze harzige Masse ausschied, die nach dem Auskochen mit Wasser spröde wurde, in Alkohol etwas löslich war und von Kali und Ammoniak unvollständig zu einer röthlich braunen Flüssigkeit gelöst wurde.

Ein neutrales Bleisalz aus dem Kreosot darzustellen, um aus diesem das Aequivalent desselben zu bestimmen, gelang nicht, basische Verbindungen aber sind für den beabsichtigten Zweck natürlich ungeeignet. Ich versuchte das Verhalten einer alkoholischen Lösung von Kreosot gegen essigsaures Bleioxyd, eben so auch eine essigsaure Lösung von Kreosot gegen dasselbe Reagens, erhielt aber keine Fällungen.

Nach den vorliegenden Resultaten, besonders der Bildung von Pikrinsäure, Dinitrophenylsäure, von Phenylschwefelsäure und Chloranil glaube ich berechtigt zu sein, in dem Kreosot neben dem Hlasiwetz'schen Kreosol einen Phenylkörper anzunehmen.

Aus den Elementaranalysen des Kreosots, wie sie v. Gorup-Besanez, Ettling, Völckel und ich ausgeführt haben und bei denen die ersteren beiden und die letzteren beiden ziemlich übereinstimmend ausgefallen sind, scheint hervorzugehen, dass das nach dem Reichenbach-schen Verfahren durch wiederholtes Behandeln mit Aetzkali dargestellte Kreosot keine constante Zusammensetzung besitzt, wie auch v. Gorup-Besanez in seiner Zusammensetzung des Kreosots hervorhebt: denn er hat durch eigene Versuche gefunden, dass durch wiederholtes Behandeln mit Kali der Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt herabgedrückt und der Sauerstoffgehalt erhöht wird und er vermuthet, dass das Kreosot sich durch fortgesetzte Behandlung mit Kali zu Quajacol oxydiren

liesse, mit welchem es so bedeutende Aehnlichkeiten hat. Diese von ihm theoretisch gefolgerte Annahme hat sich auch in so fern durch die Arbeiten von Hlasiwetz bestätigt, als derselbe wirklich im Kreosot Quajacol gefunden hat, das Quajacol jedoch $C^{16}H^{10}O^{4}$ zusammengesetzt findet, während das von v. Gorup-Besanez gemeinte Völckel'sche Quajacol aus $C^{15}H^{8}O^{4}$, wahrscheinlich einem Gemenge des Quajacols mit einem ihm homologen Körper besteht.

Es wäre wohl eher anzunehmen, dass durch Behandeln mit Kali ein schwer von dem Kreosot zu trennendes, mit demselben homolog siedendes Oel, wahrscheinlich ein Kohlenwasserstoff, nach und nach entfernt wird und dass die Einwirkung des Kalis, wie auch Völckel gefunden hat, bei einem gewissen Punct keinen Einfluss mehr auf die Zusammensetzung des Kreosots hat. Ist dieses Stadium gekommen, so weicht das so gereinigte Kreosot in so fern von dem mit höherem Kohlenstoffgehalte ab, als es in gewöhnlicher Essigsäure sich auflöst und auch in verdünnter Kalilauge vollständig löslich ist.

Es lässt sich auch kaum auf eine andere Weise der gleiche und constante Siedepunct eines Kreosots von 75 Proc. C. und von 73 Proc. Kohlenstoff erklären, wenn man nicht in ersteren einen mit dem Kreosot homolog siedenden Körper annimmt, der durch die Behandlung mit Kali entfernt wird: denn eine Zersetzung des Kreosots würde den Siedepunct verändern, in diesem Falle ihn, da eine Kohlenstoffverminderung eintritt, herabdrücken. Ausserdem ist es von Interesse, dass mit der Abnahme von Kohlenstoff und Wasserstoff das specifische Gewicht zunimmt und auch dieses spricht für die Annahme eines Kohlenwasserstoffes, da diese ein niedriges specifisches Gewicht besitzen. So fanden:

Ettling: bei 75,72 Proc. C und 7,80 Proc. H ein spec. Gew. von 1,037 b. 20° C.

v. Gorup-Besanez: bei 75,21 Proc. C und 7,92 Proc. H ein spec. Gew. von 1,046 — 1,049 b. 11,5° C.

v. Gorup-Besanez: bei 74,8 Proc. C und 7,8 Proc. H ein spec. Gew. von 1,057 b. 13° C.

Völckel: bei 72,68 Proc. C und 7,10 Proc. H ein spec. Gew. von 1,076 b. 15,5° C.

und nach meiner Bestimmung: bei 72,9 Proc. C und 7,1 Proc. H ein spec. Gew. von 1,0874 b. 20° C.

Das Kreosot ist als eine eigenthümliche chemische Verbindung zu betrachten, welche aus dem dem Quajacol gleichen Kreosol und einem Phenylkörper besteht. Würde man in dem Kreosot mit Hlasiwetz ein dem Phenyl homologes Radical annehmen, so würden wohl auch dem Phenyl homologe Derivate resultirt haben, wie wir solche aus dem Steinkohlentheerkreosot in den Kresylverbindungen kennen und aus eben diesem Grunde ist die Annahme unrichtig, nach welcher viele Chemiker das Kreosot für Kresylalkohol halten. Diesem steht ferner die Beobachtung Fairlie's entgegen, dass bei dem Sieden seines Kresyloxydhydrats der anfangs stationäre Siedepunct im Laufe der Destillation mehr und mehr sinkt in Folge einer Zersetzung des Kresylalkohols in Phenylalkohol, Eigenschaften, welche vollständig unseren Beobachtungen zuwiderlaufen*).

Nach vorliegenden Untersuchungen und den Elementaranalysen von Völckel und mir kann man das Kreosot als eine dem sauren Kalisalz des Kreosols entsprechende Verbindung betrachten, in welchem an Stelle des Kaliums Phenyl eingetreten ist: denn das Kreosol ist geneigt, wie aus dem Kalisalze und den Bromverbindungen desselben hervorgeht, saure Verbindungen einzugehen.

Die Formel würde sich nach der Elementaranalyse herausstellen als:

$$C^{16}H^{10}O^{4}, C^{16}H^{9}(C^{12}H^{5})O^{4} + HO.$$

---

*) Kresylalkohol weicht in seinem Siedepuncte von dem Gesetze der Erhöhung des Siedepunctes homologer Reihen um 19° bei C^2H^2 ab, indem er dem Phenylalkohol homolog 194 + 19° = 213° sieden müsste.

Berechnet	Mittel: Völckel's Analyse	Mittel bei meiner Analyse
C^{44} = 73,12	72,68	72,9
H^{25} = 6,94	7,10	7,1
O^{9} = 19,94	20,22	20,0
100,00.	100,00.	100,0.

Noch erlaube ich mir zur praktischen Prüfung des Kreosots auf seine Reinheit hervorzuheben, dass Kreosot aus Buchenholztheer in seiner alkoholischen Lösung mittelst Eisenchlorid grün gefärbt wird, eine alkoholische Lösung von Phenyloxydhydrat sich aber nur bräunt; eine wässerige Kreosotlösung hingegen durch dasselbe Reagens nicht angezeigt wird, während Phenylalkohol die bekannte blaue Färbung giebt.

Ueber Zuckerkapseln mit löslichem Eisen(oxyd)-Saccharat;

von

G. C. Wittstein.

Unter der Bezeichnung lösliches Eisen-Saccharat in Zuckerkapseln bringt die Firma Jordan und Timäus in Berlin, Dresden und Wien, ein durch seine Cacao-Präparate schon lange rühmlichst bekanntes Geschäftshaus, seit einiger Zeit das Eisenoxyd, zum Zwecke innerlicher medicinischer Anwendung, in so eigenthümlicher, neuer, leicht, bequem und angenehm zu nehmender Form in den Handel, dass eine eingehende Mittheilung darüber in dieser Zeitschrift gewiss am Platze ist.

Diese Kapseln befinden sich, eine jede in feines Papier eingewickelt, zu 20 und zu 40 Stück in Pappschachteln, deren Aufschrift den Beisatz „jede Kapsel enthält $^1/_{15}$ Gran metallisches Eisen" hat. Die kleinere Schachtel voll kostet 5, die grössere 10 Sgr. Das Eisen-Saccharat dazu liefert Herr Dr. E. Fleischer in Dres-

den und die oben genannte Firma besorgt die Anfertigung und Füllung der Kapseln.

Bei dem Namen Kapseln denkt man unwillkürlich an die bekannten Gelatinkapseln, welche mit Copaivabalsam u. dergl. gefüllt sind, allein damit haben sie nur den Namen gemein, denn sie bestehen lediglich aus Zucker; es sind gleichsam Aggregate von Zuckerkryställchen, in Form und Grösse einer gewöhnlichen Cacaobohne und mit einer Höhlung versehen, welche von dem Eisen-Saccharate eingenommen wird. Ihr Gewicht variirt von etwas über 1 Skrupel bis beinahe 2 Skrupel, indem die Zuckerwand bald dünner, bald dicker, während das Gewicht des Inhaltes ein mehr constantes ist und circa 15 Gran beträgt. Dieser Inhalt ist ein dunkelgoldgelber klarer Syrup von süssem, milde eisenartigem und weingeistigem Geschmack. Lässt man eine Kapsel im Munde zergehen, so empfindet man anfangs reinen Zuckergeschmack, und sobald die Hülle aufgelöst ist, tritt jener milde eisenartige und weingeistige Geschmack hervor. Für die Kinderpraxis und überhaupt für Personen, welche vor den gewöhnlichen Arzneien einen Widerwillen haben, konnte, wo es sich um Einführung von Eisen in den Organismus handelt, daher wohl kaum eine passendere Form gewählt werden als diese Kapseln. In der That hat das Präparat sich bald Eingang in die medicinische Welt verschafft; es ist bereits in den Apotheken Sachsens so wie des übrigen Norddeutschlands ein gangbarer Artikel geworden und fängt auch schon an, sich im Süden zu verbreiten. Dabei verdient noch Beachtung, dass die Fabrikanten das Präparat nur den Apotheken zum Vertriebe übergeben, damit dasselbe, dessen Grundlage eine reelle wissenschaftliche ist, nicht in die Classe der Geheimmittel und Schwindeleien geworfen werde. Der für dieses in solcher Form unbezweifelt nicht leicht herzustellende Medicament verlangte Preis ist ein sehr mässiger.

Schenken wir aber nun auch dem Eisen-Saccharate selbst eine nähere Betrachtung. Der Name soll andeuten,

dass das Eisen sich durch Vermittelung des Zuckers in gelöstem Zustande befindet; das erscheint auf den ersten Blick etwas zweifelhaft, ist aber, wie weiterhin erhellen wird, nichts desto weniger richtig. Zwar weiss man, dass Zuckerlösung die Fähigkeit besitzt, kleine Antheile oxydirten Eisens aufzulösen und dadurch einen schwach eisenartigen Geschmack anzunehmen; ich erinnere nur an das bekannte Becker-Klauer'sche *Ferrum carbonicum saccharatum*, welches damit geschütteltem Wasser neben dem süssen auch einen schwach eisenartigen Geschmack ertheilt. Das durch die Vermittelung des Zuckers in das Wasser gelangte Quantum Eisen ist indessen nur gering; Alkalien zeigen es gar nicht an, was jedoch nur in der bekannten Eigenschaft nicht flüchtiger organischer Substanzen, die Fällung des Eisens durch Alkalien zu verhindern, begründet ist; aber auch Ammoniumsulfid, dessen Reaction durch die Gegenwart solcher Substänzen nicht beeinträchtigt wird, ruft zunächst nichts weiter als eine grüne Färbung hervor, und erst bei längerem Stehen setzen sich schwarze Flocken ab.

Concentrirte Zuckerlösungen sind im Stande, mehr Eisen aufgelöst zu halten, aber beim Verdünnen mit Wasser fällt der grösste Theil desselben wieder heraus. Solcher Art ist und verhält sich der eisenhaltige Syrup der Kapseln, denn er ist vollkommen klar, wird aber beim Vermischen mit Wasser sofort trübe und setzt den grössten Theil ($^{15}/_{16}$) des Eisenoxyds als gelbbraune Flocken ab. Eine ähnliche Erscheinung kann man täglich in der Receptur an den meisten officinellen Pflanzenextracten wahrnehmen; mit dem Spatel herausgenommen sehen sie, selbst in den dünnsten Schichten, klar aus, aber mit Wasser geben sie eine trübe Lösung, der trübende Körper befindet sich mithin in dem Extracte selbst aufgelöst und scheidet sich erst in Folge der Einwirkung des Wassers aus.

Die Darstellung des Syrups anlangend, so musste die Möglichkeit einer directen Auflösung von Eisenoxyd — wenn auch als Hydrat und im frischgefällten Zustande

— in Zucker schon von vornherein abgewiesen, vielmehr angenommen werden, dass man sich dazu eines löslichen Eisenoxydsalzes bediene. Ueber die Wahl eines solchen konnte kaum ein Zweifel bestehen, denn keines eignet sich besser dazu als das Eisenchlorid, und dass dieses wirklich verwendet wird, zeigte mir sofort das Verhalten des mit Wasser verdünnten und von ausgeschiedenem Eisenoxyde abfiltrirten Syrups zu salpetersaurem Silberoxyd. (Auf Schwefelsäure gab die Flüssigkeit nur eine spurweise Andeutung.) Aber die verhältnissmässig nicht starke Reaction auf Chlor, dann die schon durch Wasser allein erfolgende Präcipitation des meisten Eisenoxyds aus dem Syrup und der milde eisenartige Geschmack des letztern bewiesen, dass darin kein neutrales (Fe^2Cl^3), sondern ein sehr basisches Eisenchlorid zugegen ist.

Wenn man eine Lösung von Eisenchlorid abdampft, so entweicht mit den Wasserdämpfen fortwährend auch Chlor oder vielmehr Salzsäure, welche durch Zerlegung von Wasser entstanden ist, dessen Sauerstoff mit dem seines Chlors beraubten Eisen Eisenoxyd bildet, das sich aber nicht ausscheidet, sondern in dem noch unzersetzten Eisenchloride zu einer basischen Verbindung gelöst bleibt. Auf diese Weise kann sogar das meiste Chlor ausgetrieben werden, ohne dass die Masse ihr klares Ansehen verliert; giesst man aber dann Wasser hinzu, so erfolgt Zersetzung unter starker Trübung und Ausscheidung von Eisenoxydhydrat, und die darüber stehende Flüssigkeit besitzt oft kaum noch eine gelbliche Farbe. Zuckerzusatz beeinträchtigt das klare Ansehn der eingedampften Eisenlösung nicht, sondern macht die Farbe nur heller, kann aber nicht verhindern, dass beim Verdünnen mit Wasser eine ähnliche Zersetzung und Trübung erfolgt, wie wenn kein Zucker vorhanden wäre.

Diese Andeutungen werden genügen, die Darstellung eines eisenhaltigen Syrups, wie er in den Zuckerkapseln sich eingeschlossen befindet, verständlich und ausführbar zu machen. Neutrales Eisenchlorid in die Kapseln ein-

geschlossen, würde beim Zergehen derselben im Munde einen unangenehmen tinteartigen Geschmack hervorrufen; dieses zu verhindern, ist das Verdienst des Herrn Dr. Fleischer, indem er das Chlorid auf die äusserste Grenze der Basicität gebracht und durch die Syrupform gelöst erhalten hat. Der Zusatz von Weingeist scheint mir unwesentlich. Und da das Mittel nicht erst in Wasser aufgelöst wird, sondern unmittelbar in den Mund gelangt, so geht auch keine Spur Eisen verloren.

In Erwägung, dass das Vertrauen zu einem neuen Arzneimittel nur gewinnen kann, wenn die Angaben der Verfertiger, resp. Verkäufer von unparteiischer Seite bestätigt werden, und dass dem in Rede stehenden die grösste Verbreitung zu wünschen ist, habe ich eine quantitative Bestimmung des Eisens und daneben auch des Chlors ausgeführt. Zu diesem Zwecke wurden 10 Kapseln, welche zusammen 322 Gran wogen, in der doppelten Menge Wasser gelöst, das ausgeschiedene Eisenoxyd auf einem Filter gesammelt und so lange gewaschen, bis das Wasser rein ablief.

a) Der Filterinhalt konnte möglicherweise kein reines Eisenoxydhydrat, sondern basisches Chlorid sein; er wurde daher mit Kalilauge erwärmt, wieder ausgewaschen und hierauf erst geglühet. Jetzt reines wasserfreies Eisenoxyd, betrug sein Gewicht 0,75 Gran = 0,525 Gran metallischem Eisen.

Das kalinische Filtrat erlitt, nach dem Uebersättigen mit Salpetersäure, durch salpetersaures Silber eine sehr schwache Trübung, welche sich allmälig am Boden vereinigte und 0,0312 Gran betrug, worin also 0,00772 Gran Chlor enthalten waren.

b) Die von *a* getrennte, sehr schwach sauer reagirende Flüssigkeit, worin sich aller Zucker, das meiste Chlor und noch eine kleine Menge Eisen befanden, machte man mit Salpetersäure stark sauer und fällte es dann mit salpetersaurem Silberoxyd aus. Das Chlorsilber setzte sich aus dieser Flüssigkeit gar nicht ab, selbst nach Verlauf

einer Woche war noch nicht an ein Filtriren zu denken, und erst Erwärmen des Ganzen bis zum Kochen vermochte eine Vereinigung des Niederschlags in dichtern Flocken und eine Klärung der Flüssigkeit zu bewirken. Dieses Chlorsilber wog 0,130 Gran, enthielt also 0,03216 Gran Chlor. Dazu das in *a* erhaltene Chlor = 0,00772 Gran, macht in Summa 0,03988 Gran.

Die vom Chlorsilber getrennte Flüssigkeit wurde mittelst Salzsäure von dem überschüssig angewandten Silber befreit, dann mit Ammoniak übersättigt und, als dadurch keine sichtbare Veränderung eintrat, Ammoniumsulfid hinzugefügt. Es erfolgte eine dunkelgrüne Färbung und nach 2 Tagen hatten sich schwarze Flocken abgelagert, welche noch 0,050 Gran Eisenoxyd = 0,035 Gr. metallischem Eisen lieferten. Alles Eisen aus 10 Kapseln betrug demnach 0,800 Gr. als Oxyd oder 0,560 Gr. als Metall. Dies ergiebt für 1 Kapsel 0,056 oder $^1/_{17}$ Gran metallisches Eisen, also etwas weniger als angegeben ist. Hager*), welcher den Eisengehalt ebenfalls bestimmt hat, fand per Kapsel 0,077 oder $^1/_{13}$ Gran, also etwas mehr als angegeben. Solche Schwankungen erklären sich leicht dadurch, dass die eine Kapsel etwas mehr, die andere etwas weniger Eisensyrup fasst, sind aber zu unbedeutend, um sie zum Gegenstande eines Tadels zu machen, und gleichen sich immer wieder aus, wie denn das Mittel der beiden Bestimmungen $^1/_{17}$ und $^1/_{13}$ auch genau die garantirte Zahl $^1/_{15}$ ist.

Die gefundenen Mengen Chlor und Eisen stehen zu einander in dem äquivalenten Verhältniss von 1 zu 18, denn

	Gefunden	Aeq.	Berechnet
Chlor ...	0,03988	1	0,03941
Eisen ...	0,56000	18	0,56047
	0,59988.		0,59988.

*) Pharm. Centralhalle 1866. No. 46.

Ueber die essbaren Erden in Persien.

Die Gewohnheit, mineralische Stoffe zu geniessen, dürfte kaum in einem andern Lande so verbreitet sein, wie in Persien. Auf den Bazaren der meisten Städte werden erdartige Stoffe feilgeboten, die der Befriedigung einer, wie es scheint, tief eingewurzelten Gewohnheit dienen sollen; sie bilden einen nicht unbedeutenden Handelsartikel. Es ist dieser Erdgenuss vorzugsweise auf das Volk beschränkt und namentlich sollen die Frauen demselben huldigen. Wenn neuere europäische Reisende, welche Persien besuchten, jener seltsamen Gewohnheit mit keiner Silbe erwähnten, so darf das nicht überraschen, da den Fremden nur wenig Gelegenheit geboten wird, sich mit den Sitten und Gebräuchen des Volks eingehender bekannt zu machen.

Es sind besonders essbare Erden von zwei Oertlichkeiten, die sich eines Rufes im Lande erfreuen und welche man fast allenthalben wieder trifft. Die eine ist unter dem Namen *Ghel Mahallat*, d. h. Thon von Mahallat bekannt, welcher vom Gebirge gleichen Namens etwa 60 Werste westlich von Kum gebracht wird. Es ist ein rein weisser, feiner, etwas fettig anzufühlender und der Zunge anklebender Thon. Die chemische Untersuchung dieses Thones ergab:

Kieselsäure	43,0
Thonerde	37,5
Kali	0,5
Wasser	19,0.

Die zweite Erdart heisst *Ghel i Giveh*, Thon von Giveh, einer Oertlichkeit, die unfern Kirman liegen soll. Es sind unregelmässig gestaltete, rein weisse, feste Knollen, von Wallnuss- bis Faust-Grösse; sie fühlen sich feinerdig, nicht fettig an, haften nur schwach an der Zunge und haben einen etwas salzigen Geschmack.

Die Untersuchung zweier Knollen ergab:

	I.	II.
Kohlensauren Kalk	14,660	23,500
Kohlensaure Magnesia	78,162	68,758
Magnesiahydrat	1,385	2,985
Chlornatrium und schwefelsaures Natron	2,192	1,946
Wasser	3,601	2,812
	100,000	100,000.

Nach dieser Zusammensetzung ist das Mineral keine Thonart, sondern reihet sich am ehesten dem Hydromagnocalcit an.

Beide untersuchte Substanzen enthalten weder etwas, was zu den eigentlichen Nahrungsstoffen des menschlichen Körpers zu rechnen ist, noch solche Dinge, welche irgend einen Einfluss auf das Nervensystem ausüben; denn der feine Mahalla-Thon wird sich völlig indifferent verhalten, die Erde von Giveh kann nur insofern von Wirkung sein, als allenfalls durch die Erdcarbonate die freie Säure des Magensaftes neutralisirt wird. Sucht man nun nach der Erklärung der seit Jahrhunderten eingewurzelten Gewohnheit des Erde-Essens, so lässt sich etwa Folgendes annehmen:

Die in den meisten persischen Ebenen den grössten Theil des Jahres hindurch herrschende trockne Hitze, das unthätige Leben der Orientalen haben zunächst ein äusserst vermindertes Nahrungsbedürfniss zur Folge. Der Körper bedarf wenig zum Wiederersatz der verbrauchten Stoffe. Der eigentliche Genuss des Essens, welcher in dem Masse höher empfunden wird, als der Mensch unter dem Einflusse anstrengender Thätigkeit und niederer Temperatur sich befindet, fällt somit weg. Wollte er sich solchen verschaffen durch Einführung wirklicher Nahrungsmittel, die sehr leicht über das erforderliche gewöhnliche Mass geht, so würden die Folgen davon in Form von heftigen Indigestionen, die in jenem Klima

besonders heftiger Natur sind, nicht ausbleiben. Der Genuss süsser und wässeriger Früchte, der hier am Platze wäre, behagt nicht Allen, auch sind solche nicht überall zu haben. Jene dem Organismus völlig indifferenten, dabei wohlfeilen Thone und Erden genügen zu diesem Zwecke. Sie verschaffen zunächst die Thätigkeit des Beissens und Schlingens, füllen den Magen und bringen das Gefühl einer vermeintlichen Sättigung hervor und verlassen den Organismus wieder, ohne — wenigstens bei nicht übermässigem Genuss — auf die Blutmischung einen störenden Einfluss ausgeübt zu haben. Sie wirken nur mechanisch, nicht chemisch. Hierzu kommt noch von Seiten der Phantasie das reinliche Aussehen der blendend weissen Knollen, das sanfte, zwischen den Zähnen abstumpfende Gefühl des sandfreien, durch Reiben und Drücken leicht mehlfein zu erhaltenden Pulvers derselben. Endlich tragen noch Aberglauben, Unwissenheit und Faulheit das Ihrige bei zur Erhaltung der sonderbaren Gewohnheit. (*Landw. Zeitung des Prov.-Vereins Hannover.*)

Ergebnisse chemischer Analysen der Seidenraupen;

von

Leopold Lenz in Ungarisch-Altenburg.

Die zur Analyse verwendeten Seidenraupen entstammen theils der an der hiesigen Anstalt befindlichen Zucht, theils waren sie anderorts herbeigeschafft und wurden — bezeichnet als gesunde, fleckenkranke und gelbsüchtige Raupen — im lebenden Zustande nebst ihren entsprechenden Excrementen an das agricultur-chemische Laboratorium abgeliefert. Die Seidenraupen standen in gleichem Alter und kamen 4 Tage nach der letzten Häutung zur chemischen Untersuchung. Die Excremente stammen ebenfalls von Raupen gleichen Alters und wurden nicht im frischen, sondern im bereits lufttrocknen Zustande in Arbeit genommen. Die verwendeten Blätter, ebenfalls

lufttrocken, waren eine Durchschnittsprobe der gesammten zur Fütterung gelangten Masse. Ausgehend von der Thatsache, dass die Raupen bei ihrer Ernährung die Rippen des Blattes nicht angreifen, wurden diese, so wie auch die Blattstiele, sorgfältigst ausgeschnitten.

Ueber den Gang der Analyse sei kurz bemerkt, dass wegen der zur Verfügung gestandenen geringen Aschenmengen alle Bestimmungen der verschiedenen Aschenbestandtheile immer in einer Portion Asche durch Auflösen in chlorfreier Salpetersäure vorgenommen werden mussten. Zur Abscheidung der Kieselsäure wurde die salpetersaure Lösung über dem Wasserbade zur vollkommenen Trockenheit gebracht, der Rückstand in salpetersäurehaltigem Wasser gelöst, die Kieselsäure am Filter gesammelt und das gemessene Filtrat zur Theilanalyse verwendet. Der dabei befolgte Gang war derselbe, wie er gewöhnlich bei Analysen der Pflanzenaschen eingehalten wird. Der Gehalt der Asche an Kohlensäure, Sand und Kohle kam nicht in Rechnung, daher beziehen sich die analytischen Ergebnisse nur auf den in Salpetersäure löslichen Theil der Asche. Die Bestimmung des Kalis geschah aus dem Kaliumplatinchlorid, der Stickstoffgehalt wurde durch Verbrennen der Substanz mit Natronkalk und Einleiten des Ammoniaks in titrirte Oxalsäure erhalten.

Die ausgeführten chemischen Analysen ergaben nun folgende Resultate:

Bestimmung der Trockensubstanz und des Wassergehalts in 1000 Gewichtstheilen der lebenden Seidenraupen und ihrer lufttrocknen Excremente:

	Gesunde		Fleckenkranke		Gelbsüchtige	
	Raupen	ihre Excremente	Raupen	ihre Excremente	Raupen	ihre Excremente
Trockensubstanz	166,44	879,38	138,87	870,58	141,98	858,84
Wasser	833,56	120,62	861,13	129,42	858,02	141,16

1000 Gewichtstheile Trockensubstanz enthalten:

	Gesunde Raupen	ihre Excremente	Fleckenkranke Raupen	ihre Excremente	Gelbsüchtige Raupen	ihre Excremente
Stickstoff	105,52	29,03	106,94	32,81	108,41	31,03
Asche (frei von Kohlensäure, Sand und Kohle)	73,54	97,49	91,23	94,24	83,60	110,15

In 1000 Gewichtstheilen lebender Seidenraupen und ihrer lufttrocknen Excremente sind enthalten:

	Wasser	Organische Substanz	Asche	1000 Gewth. frischer, bezw. lufttrockner Substanz enthalten Stickstoff
Gesunde Raupen	833,56	154,20	12,24	17,56
Excremente ders.	120,62	793,65	85,73	25,53
Fleckenkranke Raupen.....	861,13	126,20	12,67	14,85
Excremente ders.	129,42	788,54	82,04	28,56
Gelbsüchtige Raupen	858,02	130,11	11,87	15,39
Excremente ders.	141,16	764,24	94,60	26,65

1000 Gewichtstheile Asche (frei von Kohlensäure, Sand und Kohle) der gesunden, fleckenkranken und gelbsüchtigen Seidenraupen und ihrer Excremente enthalten:

	Gesunde		Fleckenkranke		Gelbsüchtige	
	Raupen	Excremente ders.	Raupen	Excremente ders.	Raupen	Excremente ders.
Kieselsäure ..	5,76	23,70	12,34	53,77	13,52	14,09
Schwefelsäure	62,28	48,04	57,21	56,73	49,01	62,97
Phosphorsäure	287,14	89,94	280,93	82,76	267,60	94,47
Chlor.........	Spuren	2,03	Spuren	2,38	2,45	0,62
Eisenoxyd....	7,15	35,28	1,47	20,55	Spuren	21,83
Magnesia	84,82	112,85	54,72	90,74	48,75	117,61
Kalk	59,21	479,75	86,99	364,23	51,60	325,90
Kali .... } Natron...... }	493,64	168,96	480,72	308,03	550,0	341,45
		37,21	17,10	20,76	6,86	18,0

Aschenanalysen verpuppter Seidenraupen (gesunde Japanesen), ihrer Cocons und der Maulbeerblätter:

	In 1000 Gewichtstheilen sind enthalten von:		
	Verpuppten Raupen (Japanesen)	Cocons derselben	Maulbeerblättern
Kieselsäure..........	0	30,50	14,51
Schwefelsäure.......	24,12	21,37	46,36
Phosphorsäure.......	358,78	121,32	120,2
Chlor...............	Spuren	9,02	0,62
Eisenoxyd...........	Spuren	24,89	15,87
Magnesia	157,61	126,17	124,82
Kalk	46,65	522,87	331,53
Kali................	355,95	131,95	312,67
Natron..............	50,61	5,0	31,0

In 1000 Gewichtstheilen Trockensubstanz verpuppter Seidenraupen (gesunde Japanesen), ihrer Cocons und der Maulbeerblätter sind enthalten:

	Verpuppte Raupen	Cocons derselben	Maulbeer-blätter
Stickstoff..............	92,36	195,71	47,74
Asche (frei von Kohlensäure, Sand und Kohle)	60,87	10,61	74,84

Aus Obigem ergiebt sich:

1) Dass die Trockensubstanz in den gesunden Raupen grösser ist, als in den kranken, und hier sind es die gelbsüchtigen, welche mehr aufweisen, als die fleckenkranken, die den geringsten Trockengehalt zeigen; es beträgt nämlich in 1000 Gewichtstheilen der Seidenraupen die Differenz zwischen gesunden und gelbsüchtigen 24,46 Gewth., zwischen gesunden und fleckenkranken 27,57 Gewth., also Unterschiede, die wohl unter sich selbst betrachtet weniger abweichen, jedoch für den Organismus gewiss nicht ohne Bedeutung sind.

2) Dass bei der Unterscheidung der Trockensubstanz in organische und unorganische Bestandtheile die sich herausstellenden Differenzen beinahe ausschliesslich die organische Substanz betreffen, indem die Abweichungen in den organischen Bestandtheilen zwischen gesunden und gelbsüchtigen Raupen in 1000 Gewth. 24,09 Gewth., zwischen gesunden und fleckenkranken 28,0 Gewth. betragen, welche Zahlen mit den Differenzen in der Trockensubstanz fast übereinstimmen.

3) Dass der Stickstoffgehalt in den gesunden Raupen höher als in den kranken erscheint, indem für je 1000 Gewth. der lebenden Seidenraupen die fleckenkranken um 2,71 Gewth. und die gelbsüchtigen um 2,17 Gewichtstheile weniger enthalten als die gesunden. Es verhält sich nämlich nach obigen Analysen der Stickstoffgehalt gesunder, dieser gleich 1000 gesetzt, zu dem Stickstoffgehalte fleckenkranker und zu dem gelbsüchtiger Raupen wie 1000 : 845 : 876.

4) Dass die Differenzen im Aschengehalte zwischen gesunden, fleckenkranken und gelbsüchtigen Seidenraupen sich unbedeutend erweisen. Bezüglich der wichtigeren Aschenbestandtheile ist bemerkbar, dass sowohl die Menge der Phosphorsäure, als auch die der Magnesia in den gesunden Raupen grösser ist, als in den kranken, und hier sind es die gelbsüchtigen, die merkliche Abweichungen in beiden Bestandtheilen zu erkennen geben, indem die Differenz im Phosphorsäuregehalte 19,54 Gewichtstheile und die Differenz im Magnesiagehalte 36,07 Gewichtstheile in 1000 Gewth. der Asche beträgt. Dagegen ist in den Excrementen der gelbsüchtigen gegenüber den Excrementen gesunder und fleckenkranker Seidenraupen sowohl die Phosphorsäure als auch die Magnesia vorherrschend. Ebenso wie die vorher angeführten Aschenbestandtheile ist auch das Eisenoxyd und die Schwefelsäure in der Asche gesunder Raupen in grösserer Menge enthalten, als in der Asche fleckenkranker und gelbsüchtiger Raupen. Die Asche der letzteren enthält wieder weniger Schwefelsäure als die der fleckenkranken und es scheint mir nicht als unwichtig, auf das spurenweise Auftreten des Eisenoxyds in den gelbsüchtigen Seidenraupen aufmerksam zu machen. In Betreff des Kalkes ist bemerkbar, dass sich die Menge desselben in 1000 Gewth. Asche bei den fleckenkranken bedeutend grösser als in den gelbsüchtigen herausstellte, da die gesunden im Kalkgehalte um 27,78 Gewth. und die gelbsüchtigen um 35,39 Gewth. von den fleckenkranken Seidenwürmern differiren. Hingegen enthält die Asche der Excremente von gesunden Raupen mehr Kalk, als die der Excremente fleckenkranker und gelbsüchtiger Raupen. Der Alkaligehalt erscheint nach obigen Analysen in der Asche gesunder Raupen geringer, als in der Asche kranker Raupen und hier erweist die der gelbsüchtigen mehr, als die der fleckenkranken. Dasselbe Verhalten giebt sich auch in der Asche der entsprechenden Excremente kund.

Zur übersichtlichen Vergleichung sind die Beziehungen der wichtigeren Aschenbestandtheile, der Trockensubstanz und des Stickstoffgehaltes der Seidenraupen, ihrer Excremente, der Cocons und der Maulbeerblätter zu dem gleich 1000 gesetzten Phosphorsäuregehalt jeder Asche gebildet und in folgender Tabelle zusammengestellt worden.

Verhältniss der gesammten Trockensubstanz, des Stickstoffgehalts und der wichtigeren Aschenbestandtheile zur Phosphorsäure — diese gleich 1000 — in den Raupen, ihren Excrementen, in den Cocons und den Maulbeerblättern:

	Trocken-Substanz.	Stickstoff-gehalt.	Phosphor-säure.	Eisen-oxyd.	Magnesia.	Kalk.	Kali.	Natron.	Schwefel säure.
Maulbeerblätter......	111111	5304	1000	132	1038	2758	2601	257	385
Gesunde Raupen	47356	4997	1000	25	295	206	1719		216
Excremente derselben	114047	3310	1000	392	1254	5334	1878	413	534
Fleckenkranke Raupen.............	39017	4172	1000	5	187	309	1711	60	203
Excremente derselben	128205	4206	1000	248	1096	4401	3721	250	685
Gelbsüchtige Raupen	44700	4847	1000	—	182	192	2055	25	183
Excremente derselben	96099	2981	1000	262	1244	3449	3614	190	666
Gesunde, verpuppte Raupen (Japanesen)	45789	4229	1000	—	439	130	992	140	67
Cocons derselben....	263158	51502	1000	205	1039	4309	1087	41	176

(*Allgem. land- u. forstwirthsch. Zeitung der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien.*)

Die Seidenraupen-Krankheiten;

von

J. v. Liebig*).

Durch die grosse Gefälligkeit des Hrn. Heinrich Scheibler in Crefeld bin ich in den Stand gesetzt wor-

*) Aus der Agronomischen Zeitung von Dr. Hirschberg mitgetheilt.

den, die Ermittelung einer Anzahl von Thatsachen zu veranlassen, welche, wie ich glaube, über die Natur der gegenwärtig herrschenden, für die Seidenindustrie so verderblichen Krankheit der Seidenraupe Licht zu verbreiten vermögen.

Eine genaue Untersuchung des Futters der Seidenraupe aus den verschiedenen Ländern und Gegenden, wo die Seidenraupen-Krankheit herrscht oder nicht herrscht, hatte ich Hrn. Scheibler als eine der nächsten und unerlässlichsten Bedingungen bezeichnet, um über diese Krankheit Aufschlüsse zu gewinnen, und durch seine ausgebreiteten Verbindungen gelang es Hrn. Scheibler, mir Maulbeerlaub aus China, Japan, der Lombardei, Piemont und Frankreich in genügender Menge zu verschaffen, um eine solche Untersuchung in meinem Laboratorium durch einen sehr geschickten und gewissenhaften Chemiker, Hrn. Dr. Reichenbach, vornehmen zu lassen und es sind einige Resultate seiner grossen Arbeit, die ich in Folgendem mittheilen will.

Ueber den Ursprung der Blätter schreibt mir Herr Scheibler: „Eine nähere Angabe, von welcher Species das Laub genommen, ist mir von China und Japan nicht zugekommen; es ist aber jedenfalls gesundes Laub".

Die erhaltenen Resultate sind, wenn ich sie richtig interpretire, vollkommen geeignet, die Ansicht zu stützen, die ich bereits früher über die Natur der Seidenraupen-Krankheit ausgesprochen habe. Es ist eine ziemlich allgemeine Erfahrung, dass aus Eiern, welche frisch aus China oder Japan, oder auch von manchen andern Orten bezogen worden sind, Raupen erzogen werden, welche Seide liefern und keine Symptome von Krankheit zeigen, dass aber die Nachkommenschaft von diesen Eiern in der zweiten oder dritten Generation der Krankheit verfällt. Diese Thatsache scheint mir die Existenz eines „Krankheitsstoffes", welcher die einen ansteckt und die andern nicht, auszuschliessen; denn es lässt sich nicht erklären, warum Thiere von frisch importirten Eiern gesund blei-

ben und Seide liefern, während die zweite oder dritte Generation aus Eiern aus demselben Lande unter sonst gleichen Verhältnissen und gleichem Futter krank werden und sterben.

Nach Allem, was darüber bekannt ist, werden die Raupen von der herrschenden Krankheit vor oder unmittelbar nach der letzten Häutung befallen; sie sterben vor dem Einspinnen und dem Anschein nach fehlt es ihrem Körper an Vorrath an dem für das Gespinnst erforderlichen Stoff; dass der Mangel an diesem Stoff ihre Verpuppung gefährden und den Tod der Raupe nach sich ziehen muss, ist selbstverständlich. Auf die Erzeugung dieses Stoffes, welcher die Seide giebt, muss aber die Nahrung einen ganz bestimmten Einfluss äussern und diejenige muss als die geeignetste für die Seidenraupen angesehen werden, welche das Material hierzu in grösster Menge enthält. Die Seide ist sehr stickstoffreich; sie wird in dem Körper der Thiere aus den stickstoffhaltigen Bestandtheilen der Maulbeerblätter erzeugt und es lässt sich hiernach aus dem Gehalt der letzteren an Stickstoff mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit ihr Futterwerth beurtheilen.

Die vollständige Entwickelung und die Gesundheit eines Thieres hängt selbstverständlich von seiner Ernährung ab; durch eine Verminderung in der Menge der täglich erforderlichen Nahrung wird seine Entwickelung beeinträchtigt und die Körpermasse verringert; der Widerstand gegen äussere Schädlichkeiten, welchen der Begriff der „Gesundheit“ in sich einschliesst, wird dadurch geschwächt, d. h. das Thier wird bei mangelhafter Ernährung leichter von Krankheiten befallen; gut genährt widersteht es besser. Das Maximum von Nahrung, welches ein Thier zu verzehren vermag, hängt in gleichen Verhältnissen von der Grösse oder dem Umfang seiner Verdauungswerkzeuge ab; über ein gewisses Quantum Futter hinaus kann ein Thier nicht fressen.

Es ist ferner klar, dass ein Thier von zwei Nah-

rungsmitteln, von denen das eine bei gleichem Gewicht mehr eigentlichen Nährstoff als das andere enthält, von dem ärmeren dem Gewicht nach mehr verzehren muss, als von dem reicheren, um ein gleiches Quantum Material zur Ernährung und zum Aufbau seines Körpers in sich aufzunehmen. Von Brod und Fleisch zusammen bedarf ein Mensch z. B. dem Gewicht nach weniger, als von Brod allein; von Brod weniger, als von Kartoffeln. Wenn man nun von diesen Grundsätzen aus die Zusammensetzung der Maulbeerblätter aus verschiedenen Ländern betrachtet, so ergiebt sich, dass sie sehr ungleich in ihrer Zusammensetzung sind, dass die eine Sorte aus China oder Japan z. B. sehr viel mehr von den Stoffen enthält, die zur Entwickelung des Körpers und zur Bildung der Seide dienen, als die andere. In Zahlen ausgedrückt, hat die Analyse folgende Verhältnisse ergeben:

Stickstoffgehalt der Maulbeerblätter aus

Japan	China	Tortona (Piemont)	Alais	Brescia
1) 3,23	3,13	1) 2,34	2,38	3,36
2) 3,36		2) 2,34		
		3) 2,49		

oder in Fleisch und Seide bildenden Stoffen ausgedrückt: im Mittel

Japan	China	Tortona	Alais	Brescia
20,59	19,56	14,93	14,62	21,0.

Diese Zahlen zeigen, dass die Maulbeerblätter aus Piemont und Alais beinahe ein Drittel weniger von den zur Bildung der Körperbestandtheile der Raupe und der Seide dienenden Stoffen enthalten, als die aus Japan und China, und wenn diese Verhältnisse durch weitere Untersuchungen sich bestätigen und constant erweisen, so knüpfen sich hieran Schlüsse von grosser Bedeutung. Es liegt zunächst auf der Hand, dass wenn eine Anzahl Raupen von chinesischen oder japanischen Blättern eine Quantität von 1000 Gr. und eben so viel von piemontesischen oder von Blättern aus Alais verzehren, die Raupen in den ersteren 205 oder 195 Gr. Blut und Seide

bildende Stoffe, in den andern hingegen nur 149 Gr. dieser Stoffe in ihren Körper aufnehmen, und dass ferner die Raupen von den in Alais und in Tortona gewachsenen Blättern nahe an 1400 Gr. verzehren müssen, um eben so viel von diesen Stoffen in ihren Körper aufzunehmen, als sie in 1000 Gr. chinesischem oder japanischem Laub empfangen hätten.

Ein Einfluss dieser Ungleichheit in der Beschaffenheit des Futters auf die Körperbeschaffenheit der Thiere kann nicht verkannt werden. Mit derselben Menge Maulbeerblätter gefüttert, würde der Körper der Raupen in China und Japan an sich stärker und reicher an Seide bildenden Stoffen sein müssen, als der Körper der Thiere, die mit Blättern von Tortona oder Alais ernährt worden sind. Man kann nicht annehmen, dass jede einzelne von 1000 Raupen eben so viel frisst wie eine andere, denn dies hängt von der Körperbeschaffenheit der Individuen ab, welche theils durch die Race, theils von der Körperbeschaffenheit der Eltern mit bedingt wird; aber man kann, ohne einen Fehler zu begehen, voraussetzen, dass die Nachkommen derselben Race nicht mehr Futter zu verzehren im Stande sind, als ihre unmittelbaren Vorfahren zu fressen vermochten.

Wenden wir dies auf Raupen an, die aus japanischen oder chinesischen Eiern gezogen, mit Maulbeerlaub in Tortona oder Alais ernährt werden, so wird eine gewisse Anzahl, welche in China oder Japan 1000 Gr. Maulbeerlaub gefressen hatte, auch 1000 Gr. von dem piemontesischen oder französischen Laub fressen. Die Untersuchung giebt nun zu erkennen, dass die mit piemontesischen oder französischen Maulbeerblättern ernährten Raupen nahe ein Drittel weniger stickstoffhaltige Nähr- und Seide-bildende Stoffe empfangen, als die in China und Japan mit dortigem Maulbeerlaub ernährten Raupen. Ist die Fütterung mit einer gegebenen Menge chinesischer oder japanischer Blätter ausreichend für die vollständige Ernährung und Metamorphose einer gewissen

Anzahl von Raupen gewesen, so ist di[illegible]
Blätter von Tortona oder Alais nicht [illegible]
Zwecke; die Raupen in Tortona und [illegible]
derselben Menge Maulbeerlaub unvoll[illegible]
und wie in allen Fällen von man[illegible]
muss die Nachkommenschaft dieser [illegible]
ihre Vorfahren sein, schwächer in [illegible]
bildung ihrer Organe und ihre [illegible]
und schwächer in Hinsicht auf i[illegible] so [illegible]
Schädlichkeiten Widerstand zu [illegible]ehen, [illegible]
Nährstoffen reichere Nahrung w[illegible] ein [illegible]
bessert werden können, d. h. [illegible]nischen Blätter [illegible]
der gesunde und kräftige Z[illegible] sind [illegible]
auszeichnete, dadurch wieder [illegible] vollsaftig [illegible]
dem mangelhaften Futter er[illegible] Blätter sind [illegible]
ration noch mehr ausarten. [illegible]scheinlich [illegible]
tion (von aus Japan und [illegible] dass die [illegible]
von den stärksten Eltern [illegible] ausgewach[illegible]
dass man das bekannte [illegible] chinesische [illegible]
hört und noch so viel V[illegible] Stickstoff[illegible]
in ihrem Körper zu sam[illegible]
nen, nimmt dieser Vo[illegible] Landwirthschaft [illegible]
ten und dritten unvoll[illegible] entscheiden[illegible]
wendiger Weise ab. [illegible] der Pflanze [illegible]

Aus den Eiern [illegible] und dass in [illegible]
sich ein schwächeres [illegible] eine Ernte [illegible]
stand, dass die da[illegible] Werke [illegible]
ger kräftig fressen [illegible] Beschreibung [illegible]
eines der frühesten [illegible] oder Strauches [illegible]
gesehen und [illegible] der [illegible]
schied in [illegible] Pflanze [illegible]
lieren d[illegible] dem Seidenwurm [illegible]
d[illegible] der Saat geht jede
[illegible] und die Zusammen-
[illegible] aus China und
[illegible]chkeit zu erkennen,
[illegible] gewonnen wor-

ken (s. z. B. *The Chinese*
cture and the Cultivation
nted at the Mission Press.
dass in manchen Gegenden
eerbaum sehr nahe so, wie
Rebstock behandelt; auf das
ste Sorgfalt verwendet und
en Vorschriften gegeben. In
es S. 84: „Jeder Hieb mit
Fruchtbarkeit und jeder Schnitt
inen doppelten Ertrag vom Maul-
eberfluss an Zweigen durch Ver-
hneidens macht die Blätter dünn
ner ist das Beschneiden der Bäume
htigkeit für die Zucht der Seiden-

päische Seidenzüchter gelernt haben
ten seines Meisters in der Seidenzucht,
chinesischen Bauers, genau und richtig
ird er ganz unzweifelhaft Herr des gros-
rden, das seine Existenz bedroht. Die
n Menschen alles, was er von ihr will,
auer nicht umsonst; sie lohnt ihn für seine
raft ihn, wenn er sie beraubt. Dies ist das

Die Farbe der Butter.

schöne gelbe Butter ist oft gefärbt. Man
dazu in Fran übensaft an, aber
en Gegenden esonders in Gour-
rd dafür di *Calendula arvensis*
estris) gez *des champs*). Sie
in frei in Gärten cult
twürfig breiten sich a
her n. Ernte Juli b

arm. Ch

strie, auf welcher der Reichthum grosser Länder beruht, und dies kann nicht anders sein.

Zum Schlusse will ich mir noch eine Bemerkung hinsichtlich der Maulbeerblätter von Brescia erlauben, von denen ich nicht mehr als von den andern weiss, und das ist, dass es Blätter sind von der Beschaffenheit, wie sie in der Gegend, von der sie stammen, als Futter für die Raupen benutzt werden. Die analysirten Blätter von Brescia sind nämlich eben so reich an Stickstoff, als die japanischen und chinesischen, aber verglichen mit den letzteren ist in ihrer Grösse ein auffallender Unterschied; die chinesischen und japanischen Blätter sind völlig ausgewachsen, die chinesischen sind aber handgross, dick und müssen frisch sehr vollsaftig und fleischig gewesen sein; die lombardischen Blätter sind hingegen klein (um $^1/_3$ kleiner), dünn und wahrscheinlich jünger. Es ist eine ganz allgemeine Erfahrung, dass die jungen Blätter reicher an Stickstoff sind, als die ausgewachsenen und höchst wahrscheinlich, dass jüngere chinesische oder japanische Blätter einen noch weit höheren Stickstoffgehalt ergeben hätten, als die analysirten.

Aus den Erfahrungen der Landwirthschaft wissen wir, dass die Düngung einen ganz entscheidenden Einfluss auf den Gehalt und den Reichthum der Pflanzen an stickstoffhaltigen Bestandtheilen ausübt und dass in China und Japan jede Pflanze, von der man eine Ernte gewinnen will, gedüngt wird. Die chinesischen Werke über Seidenmanufactur beginnen mit der Beschreibung des Culturverfahrens des Maulbeerbaumes oder Strauches und es lässt sich daraus der Werth erkennen, den der chinesische Bauer auf die richtige Pflege der Pflanze legt, welche bestimmt ist, das Futter für den Seidenwurm zu liefern; dem Anbau der Pflanze oder der Saat geht jederzeit die Düngung des Bodens voraus und die Zusammensetzung der Asche der Maulbeerblätter aus China und Japan giebt mit grosser Wahrscheinlichkeit zu erkennen, dass dieses Laub von gedüngten Bäumen gewonnen worden ist.

Aus den chinesischen Werken (s. z. B. *The Chinese Miscellany. On the Silkmanufacture and the Cultivation of the Mulberry Nr. III. Printed at the Mission Press. Schanghai 1849*) sieht man, dass in manchen Gegenden in China der Bauer den Maulbeerbaum sehr nahe so, wie der Winzer in Europa den Rebstock behandelt; auf das Beschneiden wird die grösste Sorgfalt verwendet und werden dazu die genauesten Vorschriften gegeben. In dem citirten Werke heisst es S. 84: „Jeder Hieb mit der Hacke erzeugt 3 Zoll Fruchtbarkeit und jeder Schnitt mit dem Messer sichert einen doppelten Ertrag vom Maulbeerbaum.“ Ferner: „Ueberfluss an Zweigen durch Vernachlässigung des Beschneidens macht die Blätter dünn und geschmacklos; daher ist das Beschneiden der Bäume von der grössten Wichtigkeit für die Zucht der Seidenraupen.“

Wenn der europäische Seidenzüchter gelernt haben wird, die Vorschriften seines Meisters in der Seidenzucht, des gewöhnlichen chinesischen Bauers, genau und richtig zu befolgen, so wird er ganz unzweifelhaft Herr des grossen Uebels werden, das seine Existenz bedroht. Die Natur giebt dem Menschen alles, was er von ihr will, aber auf die Dauer nicht umsonst; sie lohnt ihn für seine Pflege und straft ihn, wenn er sie beraubt. Dies ist das Gesetz.

Die Farbe der Butter.

Die schöne gelbe Butter ist oft gefärbt. Man wendet dazu in Frankreich oft Mohrrübensaft an, aber in einigen Gegenden der Normandie, besonders in Gournay, wird dafür die Feldringelblume (*Calendula arvensis* oder *sylvestris*) gezogen (französ. *souci des champs*). Sie wird dazu in freiem Felde sowohl, als in Gärten cultivirt. Breitwürfige Saat, die Pflanzen breiten sich aus, brauchen daher nicht dicht zu stehen. Ernte Juli bis

Mitte September. Die Bereitung des Farbestoffs, der Merliton heisst, geschieht, indem man die Blume pflückt, in einem steinernen Topfe (*grès*) in 6zölligen Schichten mit einer dünnen Salzschicht abwechselt, bis der Topf voll ist. Im Salz löst sich der Farbestoff auf und um so besser, je länger man ihn liegen lässt. Daher verkauft sich auch der einjährige Merliton 2 Fr. 25 per Kilogramm, der zweijährige 3 Fr., der fünfjährige 10 Fr. Wenn man Butter färben will, nimmt man etwa 25 Grm. ($1^2/_3$ Loth) Merliton per 50 Liter Rahm (oder 50 Pfund Butter) und rührt sanft um. Dann seiht man den Rahm durch und macht die Butter auf gewöhnliche Weise.

(*Wochenblatt der Annalen der Landwirthschaft.*)

Hirschberg.

Der Leberthran auf der Fischerei-Ausstellung in Boulogne s. M. im Jahre 1866.

Norwegen. Leberthran vom Dorsch, Hai und Rochen, in allen Farben, von der reinsten Wasserhelle bis zur tiefbraunen Färbung.

Der anscheinend beste von diesem Artikel war ausgestellt von A. E. Dewald in Aalesund, H. Lundgren in Drontheim, R. Knudson in Christiansund, P. Müller in Christiania.

Wir wollen aber nicht verschweigen, dass wohlbewährte Techniker hier in Berlin gerade die hellsten und darum dem Auge wohlgefälligen Leber- (Medicin-) Thrane für verdächtig erklären.

Sie halten die weit verbreitete Meinung für wohlbegründet, dass mit denselben seit einigen Jahren eine arge Täuschung verübt werde und meinen, dass diese Fabrikate andere Substanzen als den Thran der Dorschleber enthalten. Sie stützen diese Meinung leider nicht auf eine sorgfältige chemische Untersuchung, wohl aber auf die immerhin auffällige Erscheinung, dass diese Thrane

bei Annäherung der Temperatur an den Nullpunct feste Conglomerate zeigen, beim Sinken unter den Nullpunct ganz erstarren; während der reine, dunkelgefärbte Berger Leberthran auch bei mehren Kältegraden unverändert durchsichtig und flüssig bleibt. Sie folgern daraus sicher nicht mit Unrecht, dass der helle Thran Substanzen enthalten müsse, die zu ihrer Ausschmelzung einen höheren Temperaturgrad als das Fett der Dorschleber erfordere, welches gleich flüssig bleibe, lasse man es im Sonnenschein auslaufen oder gewinne man es durch Kochen im Wasser oder in Dämpfen.

Eine vollständige Aufklärung in dieser Beziehung wäre interessant, nicht sowohl für die norwegischen Fabrikanten, denen daran liegen muss, ein etwaiges Vorurtheil zu beseitigen, als vielmehr auch für unsere Producenten an der Ostsee, die sich in erfreulicher Weise zu mehren scheinen und denen daran liegen muss, Concurrenten aus dem Felde zu schlagen, die mit dem äusseren Schein zu täuschen suchen.

Gerade an einer aus Boulogne mitgebrachten Flasche Thran aus Aalesund ist die oben bemerkte Probe gemacht worden.

Frankreich. Die Leberthranproben waren trübe und in ihrer äusseren Erscheinung mit denen aus Norwegen nicht zu vergleichen.

Dorschlebersyrup, Dorschleberpillen, die den widrigen Geschmack des Thrans vermeiden lassen sollen, erweckten einigen Verdacht, ebenso die von Bayer père in Trouville s. M. ausgestellte Fischwurst. (*Aus dem dem Königl. Preuss. Ministerio für landw. Angelegenh. erstatteten amtl. Berichte. Annalen der Landwirthschaft.*)

Hirschberg.

Notizen;

von

Dr. K. Frisch.

1. Zur Prüfung der calcinirten Soda.

Bei Prüfung der calcinirten Soda ist es oft wesentlich, neben dem Gehalt an kohlensaurem Natron auch den Gehalt an Aetznatron zu ermitteln. Dies geschieht gewöhnlich, indem man vor der Kohlensäurebestimmung die betreffende Soda behufs der Wasserbestimmung glüht. Man erhält aber hierbei stets ungenaue Resultate, da beim Erhitzen das Aetznatron lebhaft Kohlensäure aus der Luft anzieht und dadurch eine Differenz entstehen kann, die oft mehre Procent beträgt. Diese Fehlerquelle umgeht man, ohne das Salz in einer kohlensäurefreien Atmosphäre glühen zu müssen, indem man eine Probe der betreffenden Soda, ohne sie vorher zu glühen, unter den nöthigen Cautelen auf ihren Gehalt an Kohlensäure prüft, alsdann einen andern Theil glüht und in diesem ebenfalls nach dem Wägen die Kohlensäure bestimmt. Man wird finden, dass der Gehalt an Kohlensäure bei der zweiten Bestimmung stets und oft beträchtlich höher ausfällt, als dies bei der ersten der Fall war. Die Differenz zwischen den Wägungen vor und nach dem Glühen und zwischen der zuerst und zuletzt gefundenen Kohlensäure wird den Gehalt an Wasser angeben, während die mit der ungeglühten Soda vorgenommene Kohlensäurebestimmung den wirklichen Gehalt an reinem kohlensauren Natron bestimmen lässt.

Ein Beispiel wird dies erläutern:

1,434 Grm. Soda ohne vorher geglüht zu sein, gaben 0,351 Grm. $CO^2 = 24,4$ Proc.

2,358 Grm. Soda verloren nach dem Glühen 0,138 Grm. $= 5,9$ Proc. HO und gaben 0,591 $CO^2 = 25,1$ Procent, also

$$25,1 - 24,4 = 0,7$$

$$0,7 + 5,9 \text{ Proc. HO} = 6,6 \text{ Proc. HO.}$$

Die gesammte Menge des Alkalis wird ausserdem noch entweder durch Titriren oder durch Glühen der mit kohlensaurem Ammoniak hinreichend befeuchteten Soda und nachheriges Bestimmen der Kohlensäure gefunden.

---

2. Nickel-Kobalterz von Dobschau.

Herr Prof. Schrötter legte der kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien eine im chemischen Laboratorium des k. k. polytechnischen Instituts von Hrn. L. Zerjau ausgeführte Untersuchung eines Nickel-Kobalterzes aus Dobschau in Ungarn vor. Nach derselben enthält dieses Erz, das fast ausschliesslich nach England ausgeführt und dort zur Gewinnung des Nickels und Kobalts verwendet wird:

Arsen	49,725
Schwefel	9,410
Nickel	25,825
Kobalt	7,455
Eisen	5,195
Kieselsäure	1,625

Es stimmt also in seinem Arsen- und Nickelgehalte nahe mit dem Gersdorffit von Schladming zusammen, welchen A. Löwe schon vor längerer Zeit untersucht hat, unterscheidet sich aber durch einen bedeutenden Gehalt an Kobalt von demselben. (*Anz. der kais. Akad. zu Wien, 1866, No. 19.*)

---

3. Carminsäure.

Herr Prof. Hlasiwetz hat der k. k. Akademie zu Wien über eine in Gemeinschaft mit A. Grabowsky ausgeführte Untersuchung der sogenannten Carminsäure aus der Cochenille berichtet, die zu dem Resultate führte, dass diese Substanz, für welche man mehre Formeln aufgestellt hatte, ohne über ihre nähere Zusammensetzung etwas Bestimmtes zu wissen, eine Zuckerverbindung

ist, die beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in ihre näheren Bestandtheile, den Zucker und einen amorphen Farbstoff, das Carminroth, zerfällt.

Carminroth ferner giebt beim Schmelzen mit Kalihydrat ein interessantes Zersetzungsproduct, das Coccinin, einen in gelben Blättchen krystallisirten Körper, der eine Reihe der schönsten und auffälligsten Farbenreactionen giebt. (*Anz. der kais. Akäd. zu Wien, 1866, No. 14.*)

4. Kaffeegerbsäure.

Eine neue Untersuchung der Kaffeegerbsäure von Hlasiwetz hat ergeben, dass diese Verbindung ein Glykosid ist, ähnlich der Galläpfelgerbsäure und sich mit Leichtigkeit in einen Zucker und eine neue, schön krystallisirte Säure, die er Kaffeesäure nennt, die im nächsten Zusammenhange mit der von ihm kürzlich entdeckten Ferulasäure, so wie mit der Protocatechusäure steht, spalten lässt.

Die Formel der Kaffeesäure ist $C^{18}H^{8}O^{8}$. Die Verhältnisse der sogenannten Viridinsäure, so wie der zuletzt von Mulder beschriebenen Säuren aus dem Kaffee werden nun verständlich sein.

Mit in die Untersuchung gezogen sind bereits die Chinagerbsäure und die Säuren des Thees.

Aus beiden ist Protocatechusäure darstellbar.

(*Anz. der kais. Akad. zu Wien, 1866, No. 14.*)

5. Wirkung nascirenden Wasserstoffs auf Chinin, Cinchonin und Caffeïn.

Herr Prof. Rochleder in Prag theilte der Wiener Akademie unterm 20. December v. J. folgende Notiz mit:

„Ich habe mich überzeugt, dass Chinin, Cinchonin und Caffeïn, welche oxydirenden Mitteln so hartnäckig widerstehen, mit der grössten Leichtigkeit durch nascirenden Wasserstoff angegriffen werden. Die dabei entstehenden Producte werde ich später ausführlich beschreiben."

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber die Anordnung der Alpenpflanzen in unsern Gärten;

von

H. R. Göppert,

Director des botanischen Gartens in Breslau.

In unsern Tagen, wo man keine Gefahren scheut um die früher im Ganzen wenig berücksichtigten höchsten Gipfel und Kämme unserer Alpen zu erklimmen, hat man auch den sie zierenden Pflanzen vermehrte Aufmerksamkeit gewidmet und sie in unsern Gärten einzuführen versucht, was auch mit den meisten unter genauer Berücksichtigung der Bodenbeschaffenheit und des natürlichen Vorkommens gelungen ist. Gewöhnlich stellt man sie nun in Gärten ohne alle wissenschaftlichen Principien nur nach Cultur oder Grössenverhältnissen bunt durcheinander, wobei man wohl allenfalls Kenntniss der Art, aber nicht Kenntniss ihrer Beziehungen zu den Verhältnissen ihres Standortes, zum Klima und geschweige ihrer Verwandtschaft zu den arktischen Gewächsen erlangt, denen sie doch durch ihre Form wie namentlich auch durch ihre durch klimatische Einwirkungen verursachte Vegetationszeit so nahe stehen. Allen diesen Anforderungen, welche die Pflanzengeographie stellt, sollte man in botanischen Gärten mehr Rechnung tragen, was ich schon seit Jahren zu thun versucht habe, indem ich meine, dass die botanischen Gärten auch die Aufgabe haben, pflanzen-geographische Studien nach den verschiedensten

Richtungen hin zu fördern. Hinsichtlich der Anordnung der Alpenpflanzen gehe ich von folgenden Grundlinien aus, die ich mir erlaube hier kürzlich mitzutheilen:

Allgemeine Grundlinien.

Zwischen der arktischen Flora und der alpinen oder der Flora zwischen der Baum- und Schneegrenze findet eine innige Verwandtschaft statt. So in Europa zwischen der Flora Lapplands und der Flora der Central-Alpenkette namentlich der Schweiz und Deutschlands (von den 360 Alpenpflanzen der Schweiz finden sich 150 im Norden Europas), ferner in Sibirien zwischen der Flora der Nordküste und der des Altai. Die äusserste Grenze der Vegetation gegen den Nordpol ist noch nicht erreicht. Spitzbergen besitzt unter dem 78° selbst in 1000 bis 3000 F. Höhe nach Malgren noch kräftigen Pflanzenwuchs, überhaupt noch 93 Phanerogamen und an 280 Cryptogamen.

Dr. Robert Kane sah am offenen Polarmeere über dem Polarkeis in 82¾° noch blühend: *Papaver nudicaule, Saxifraga oppositifolia* und *Ranunculus nivalis,* und Dr. Hayes sammelte in Grinnel-Lande zwischen 78 bis 82° n. Br. vom Juli bis September 1861 noch 52 Phanerogamen und 68 Cryptogamen. Die Floren aller dieser den Pol umgebenden Länder zeigen die grösste Verwandtschaft unter einander. Von jenen 93 Pflanzen Spitzbergens kommen nicht weniger als 81 auch in Grönland vor, 53 im Taymurlande Sibiriens unter 75°, 69 in Skandinavien. 24 Species sind, da sie sich auch in den andern arktischen Ländern finden, als die wesentlichen Pflanzen der arktischen Flora anzusehen, nämlich: *Ranunculus arcticus Rich., Parrya arctica R. Br., Eutrema Edwardsii R. Br., Braya purpurascens, Draba glacialis Adams., D. pauciflora R. Br., D. micropetala Hook., D. arctica Fl. Dan., D. corymbosa R. Br., Cochlearia fenestrata R. Br., Stellaria Edwardsii R. Br., St. humifusa Rottb., Arenaria Rossii R. Br., Potentilla pulchella R. Br., P. emarginata Pursh, Saxifraga flagellaris Sternb., Taraxacum phymatocarpum*

Vahl., *Polemonium pulchellum Ledeb.*, *Hierochloa pauciflora R. Br.*, *Dupontia psilorantha Rupr.*, *D. Fischeri R. Br.*, *Glyceria angustata Mühlenb.*, *Catabrosa vilfoidea Anders.*, *Festuca brevifolia R. Br.*

Das Ende der Baumvegetation um den ganzen Nordpol bilden fast überall Nadelhölzer: in Nordamerika *Abies alba*, *A. nigra H. Kew.*, *Pinus Banksiana Lamb.*, und gruppenweise *Larix americana Lamb.*, und *Abies canadensis Poir.*, mit *Juniperus virginiana*; im arktischen Europa *Pinus Abies L.*, und zuletzt *Pinus sylvestris;* im arktischen Asien (Sibirien) *Pinus sylvestris* nur bis zum 60°, höher hinauf *Picea sibirica* (*Pinus Pichta Fisch.*), *Picea obovata Ledeb.*, und *Pinus Cembra*. Die baumleere Region beginnt in Amerika, und zwar in Labrador schon unter dem 57°, erhebt sich jedoch bis zum Mackenziefluss bis zum 65° und diesseits der Behringsstrasse bis zum 66°; jenseits dieser Strasse in Nordasien schwankt sie zwischen dem 63 bis 71° und endigt in Europa in Norwegen und Lappland mit dem 70°. In Strauchform wachsen unter den Grenzen der Baumvegetation ja hie und da wohl noch, etwas darüber hinaus um den ganzen Pol die nordische Birke *Betula alpestris, Fr.* (*B. pubescens var.*), *Alnus incana*, *Populus tremula*, *Sorbus Aucuparia*, *Prunus Padus*, *Rubus Idaeus*, *Ribes rubrum*, *Ribes nigrum*, und noch darüber hinaus als letzte Holzgewächse niedrige kriechende Sträucher aus *Juniperus nana*, *Betula nana*, *Rhododendron lapponicum*, *Menziesia coerulea*, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Andromeda hypnoides*, *A. tetragona L.*, *Rubus Chamaemorus*, *Empetrum nigrum*, und kriechende Weiden wie *Salix arctica Pall.*, *reticulata L.*, *polaris Wahlb.*, *arbuscula Wahlb.*, *depressa L.*, *ovata Seringe*, *Myrsinites L.* Zuletzt bleiben fast überall nur als Holzpflanzen *Andromeda tetragona*, *Empetrum nigrum*, *Salix reticulata* und *polaris*, Flechten und Moose (die sogenannten Tundren) machen den Beschluss des gesammten vegetabilischen Lebens. Auf den ewigen Schnee verirrt sich nur eine Alge, die Bewohnerin des ewigen Schnees, der

Protococcus nivalis, die interessante Entdeckung von Scoresby und Shuttleworth, die allen Temperaturverhältnissen spottet. Auf der Central-Alpenkette besteht zwar die letzte Baumvegetation auch aus Coniferen, aber niemals aus *Pinus sylvestris,* sondern aus *Pinus Abies L.,* und noch höher hinauf *Larix europaea* und *Pinus Cembra,* wie in Strauchform die in der arktischen Region fehlende *Pinus montana Mill.* (*Pumilio Haenke*), *Sorbus Aucuparia var. alpestris* ist dagegen ebenfalls vorhanden, desgleichen *Populus tremula, Betula alpestris,* dann *Alnus incana,* höher hinauf *Alnus viridis,* dann *Rhododendron hirsutum* und *ferrugineum, Empetrum,* die Vaccinien, *Azalea, Juniperus nana,* und zuletzt ebenfalls die kriechenden Weiden, *Salix herbacea, reticulata, retusa W., Myrsinites L.,* und *arbuscula Wahlenb.* als letzte Holzgewächse, Moose und Flechten machen auch hier den Beschluss.

Von den circa 3,500 Phanerogamen Deutschlands und der Schweiz gehören ungefähr ein Drittheil zu den Berg- und Alpenpflanzen. Als wahre Alpenpflanzen sind jedoch nur etwa 450 anzusehen, zwei Drittheile davon werden in unserm Garten cultivirt. Sie befinden sich theils in etwa 2000 Töpfen, theils im freien Lande auf einen Preuss. Morgen grossen an einem Wassergraben gelegenen Raume, zwischen Gesteinen verschiedener Art, in acht folgenden durch Tafeln bezeichneten Gruppen aufgestellt; unter ihnen eine ausgehöhlte Granitplatte erfüllt mit *Protoccus nivalis,* den Pflanzen des ewigen Schnees.

I. Pflanzen des höchsten Nordens über dem 80° oder der Polarzone, und Pflanzen der Centralalpen auf Firn oder Gletscherinseln über der Schneelinie zwischen 10,000 bis 10,700 Fuss.

a) Pflanzen des höchsten Nordens zwischen 78° bis 82° im Grinnel-Land (Smith Sound und Kennedy Canal).

Ranunculus nivalis, glacialis.

Draba alpina D. C., corymbosa R. Br., und rupestris R. Br., Cochlearia officinalis.

Stellaria stricta Richards.

Cerastium alpinum, Silene acaulis, Lychnis apetala.
Dryas octopetala, Potentilla nivea, Alchemilla vulgaris.
Saxifraga oppositifolia, rivularis L., tricuspidata R., cernua L., nivalis L.
Taraxacum palustre D. C.
Campanula rotundifolia var. linifolia.
Vaccinium uliginosum L.
Andromeda tetragona L.
Bartsia alpina L.
Armeria vulgaris W.
Polygonum viviparum L., Oxyria digyna Campder.
Empetrum rubrum L.
Betula nana L.
Salix herbacea.
Tofieldia palustris var. borealis.
Luzula campestris var. congesta.
Carex rigida Gaud.
Eriophorum vaginatum.
Glyceria arctica Hook.
Festuca ovina L.
Im Ganzen 39, die übrigen 13 fehlen.

b) Pflanzen, welche auch auf unsern Alpen den höchsten Standpunct einnehmen und in der Region des ewigen Schnees auf Firn oder Gletscherinseln, wie z. B. im sogenannten Jardin oder bei den Grand Mulet am Montblanc in 10,000 bis 10,700 Fuss vorkommen, etwa 40 bis 50 Phanerogamen, welche mit den vorigen grosse Uebereinstimmung zeigen, unter ihnen *Cherleria sedoides* von höchstem Vorkommen in 11,700 F. Höhe am Monte Rosa (Schlagintweit).

Draba frigida Sauter, fladnicensis Wulf, tomentosa; Cardamine bellidifolia.
Silene acaulis L.
Potentilla frigida Vill.
Saxifraga groenlandica L., exarata Vill., muscoides Wulf, oppositifolia L., bryoides L.

Erigeron uniflorum, Pyrethrum alpinum.
Phyteuma hemisphaericum L.
Androsace helvetia Gaud, pubescens.
Gentiana verna.
Luzula spicata D. C.
Agrostis rupestris All.
Trisetum subspicatum P. Beauv.
Poa laxa Haenke, caesia Sm., alpina L., vivipara.
Festuca Halleri.
Carex nigra.

II. Pflanzen der Schneelinie der Alpen von 8,500 bis 10,000 F. Höhe. (Die in der arktischen Zone ebenfalls vorkommenden Arten sind in unsern Gärten mit einem Kreuz auf der Etiquette bezeichnet.)

Von Monocotyledonen: Sesleria microcephala D. C., S. sphaerocephala Ait., Trisetum subspicatum, †Poa alpina, †Poa laxa Haenke, †Carex firma L.

Von Dicotyledonen: †Salix herbacea, †S. retusa, Primula minima L., Androsace glacialis App., Pedicularis rostrata, Gentiana bavarica, †Azalea procumbens, Phyteuma pauciflorum L., Pyrethrum alpinum W., Artemisia Mutellina Wulf, spicata Vill., Gaya simplex, Saxifraga androsacea, biflora All., †bryoides, caesia B., muscoides Wulf, †oppositifolia L., Sempervivum arachnoideum, Sedum atratum L., †Cerastium latifolium, †alpinum, Arenaria ciliata, Cherleria sedoides, Alsine verna Bartl., †Silene acaulis, Braya alpina, †Ranunculus glacialis L.

III. Pflanzen der subnivalen Region von 6000 bis 8000 F. der Alpen, oder die eigentliche Alpenflora, welche im Allgemeinen der Flora der baumleeren Region der arktischen Zone entspricht.

Auf unserm viel nördlicher gelegenen Riesengebirge beginnt die Region der Alpenpflanzen und mit ihr das Verschwinden der Bäume in 3500 bis 4000 F. Seehöhe.

Im Allgemeinen aus folgenden in unsern Gärten mehr oder weniger stark vertretenen Familien (über 200 Arten): Filices, Lycopodiaceen, Juncineen, Liliaceen, Orchideen

(unter ihnen das sibirische *Cypripedium macranthum*), Salicineen, Thymeleen, Polygoneen, Plantagineen, Primulaceen, Rhinantheen, Antirrhineen, Borragineen, Gentianeen, Ericineen, Vaccinien, Campanuleen, Compositen, Stellaten, Saxifrageen, Crassulaceen, Onagrarien, Sanguisorbeen, Rosaceen, Papilionaceen, Alsineen, Sileneen, Violarien, Cistineen, Cruciferen und Ranunculaceen.

Alle sind Familienweise zusammengruppirt, wobei wir auch bemüht waren, Uebelstände, welche durch Grössenverhältnisse der einen oder der andern Art herbeigeführt werden können, möglichst zu vermelden.

IV. Pflanzen des höchsten Nordens, die in der baumleeren Region um den ganzen Pol verbreitet und auch in Deutschland einheimisch sind.

Unter dieser Rubrik haben wir etwa 90 Arten zusammengestellt, welche mit wenigen Ausnahmen auch in Deutschland und Mitteleuropa überhaupt vorkommen.

V. Eine Anpflanzung von Laubhölzern, Sträuchern und Bäumen, welche mit den vorigen unter Abtheilung IV. genannten Pflanzen um den ganzen Pol wachsen, wie Rubus Idaeus, Sorbus Aucuparia, Alnus incana, Betula alpestris, Prunus Padus, Populus tremula.

VI. Diejenigen oben erwähnten Nadelhölzer, welche um den Pol herum wachsen.

VII. Sträucher der Centralalpen, welche nach dem Aufhören der Baumvegetation vorkommen.

VIII. Die Pflanzen der Bergregion Mitteleuropas, welche innerhalb des Baumwuchses, z. B. in verschiedenen Gegenden Deutschlands zwischen 2000 bis 6000 F. Höhe vorkommen.

Endlich sind zum Vergleiche Repräsentanten der Alpenflora des Himalaya (Rhododendra, Polygoneen, Pomaceen, Saxifragen, Berberideen, Compositen) in der Nähe in einer Gruppe vereinigt, welche jedoch zu wenig Arten enthält um mit allen den geschilderten Verhältnissen in nähere Beziehung gebracht werden zu können.

Wir glauben, dass Gruppirungen dieser Art uns wohl

in Stand setzen, mit einem Blicke die Beschaffenheit der Vegetation nach den Höhenverhältnissen ihres Vorkommens von der Ebene bis zur äussersten Grenze organischen Lebens und wieder ihre Verwandtschaft mit den Floren der immer noch so viele Räthsel bergenden arktischen Zone klar zu übersehen und wünschen, dass der hochgeehrte botanische internationale Congress unsere Mittheilungen gütig aufnehmen möge, welche eigentlich nur als praktische Ausführung der die Wissenschaft zierenden Lehren eines A. von Humboldt, Schouw, Watson, A. de Candolle anzusehen sind.

Englands Forscher haben bis jetzt mit den grössten Opfern das Studium der Alpen verfolgt, vielleicht sieht man sich veranlasst, auch meine Bestrebungen als einen, wenn auch nur sehr unbedeutenden Beitrag zu denselben anzusehen.

Ueber den Laachersee und die Kohlensäuregas-Exhalationen seiner Umgebung.

Der Laachersee, das grösste der rheinischen Maare und der Mittelpunct der frühern vulkanischen Thätigkeit des linken Rheinufers, liegt zwei Stunden nordwestlich von der Stadt Andernach, grenzt einerseits an das fruchtbare Maifeld, anderseits an die ersten Höhen der Eifel, so dass der See gleichsam der Ausgang des vulkanischen Eifelgebirges bildet. Der Wasserspiegel des Laachersees liegt 706 Fuss über dem Rheine bei Andernach, 845 Fuss über dem Spiegel der Nordsee. Die grösste Tiefe desselben beträgt gegenwärtig 157 Fuss, vor dem Jahre 1845 dagegen betrug sie 177 Fuss. Der Flächenraum des Sees betrug früher 0,068 Quadratmeilen, jetzt dagegen nur 0,0597 Quadratmeilen. Im 12. Jahrhundert wurde nämlich die am Ufer des Sees gelegene Abtei Laack gegründet, der See hatte damals einen viel bedeutenderen Umfang und die Gebäude der Abtei waren häufigen Ueberschwemmun-

gen ausgesetzt. Der Abt Fulbert liess deshalb einen Abzugscanal graben, der, den südlichen Rand durchbrechend, das Wasser des Sees in den Nettebach leitete. Später stürzte der Graben ein und wurde im 13. Jahrhundert wieder hergestellt. Im Jahre 1845 wurde dieser Abzugscanal von dem damaligen Besitzer der Abtei tiefer gelegt, wodurch der Flächenraum des Sees sehr abgenommen hat und etwa 300 Morgen Land gewonnen wurden. Die Form des Sees ist eiförmig, in der Mitte etwas eingeschnürt.

Der Weg, welcher am Ufer um den See herumführt, besitzt eine Länge von 2100 Ruthen, wenig mehr als eine Meile. Der See wird hauptsächlich von einer weit verbreiteten Kalktuffablagerung umgeben, in der sich auch Schichten von Bimsstein finden im Gemenge mit Schlacken und basaltischer Lava; an manchen Stellen tritt auch Devonschiefer auf. Das Wasser des Sees ist klar und durchsichtig und spiegelt stets die Farbe des Himmels zurück. Ein lieblicher Anblick ist es, wenn man die Westseite befahrend in die Tiefe schaut und auf dem Grunde zahlreiche Wasserpflanzen, Sparganien, Ceratophylleen und andere in die Höhe gerichtet stehen. Sehr selten findet man noch *Nymphaea alba* schwimmend auf der Oberfläche des Wassers. Ueberhaupt ist das Becken von Laach und der nächsten Umgebung sehr pflanzenreich. Es gedeihen in dem beschränkten Raume innerhalb des Bergkranzes 750 Arten Gefässpflanzen, ausserdem zahlreiche Zellenpflanzen, besonders Flechten und Pilze. Von vorkommenden seltenern Pflanzen sind zu erwähnen: *Anthericum Liliago, Potentilla rupestris, Arabis brassicaeformis, Dentaria bulbifera, Lithospermum purpureo-coeruleum, Poa sudetica, Digitalis grandiflora, Libanotis montana, Centaurea nigrescens, Calamintha officinalis, Achillea nobilis,* u. a. m. Der See nährt zahlreiche Fische, namentlich Hechte, Barben und Schleien. Auch Conchylien beleben denselben, zwar nur in geringer Artenzahl, man kannte deren 10, *Limnaeus*- und *Planorbis*-Arten und einen Zweischaaler *Cyclas*, dafür aber in grosser Menge der

Individuen. Ihre Gehäuse bilden mächtige Bänke und selbst am Ufer in einer Tiefe von 12—15 Fuss unter dem Wasserspiegel mit Torfschichten abwechselnd, die den Beweis liefern, dass das Alter des Sees bedeutend und seine Höhe dem Wechsel unterworfen gewesen sein müsse. Unter dem Torfe findet man noch die starken, schwarzen Wurzelstücke der weissen Seerose, ein Beweis, dass diese Pflanze in frühern Zeiten bei weitem häufiger sich vorfand. Auch Lager von Infusorien wurden in neuerer Zeit aufgefunden, nach der Untersuchung von Ehrenberg sind unter diesen besonders die Gattungen *Polygastrica* und *Phytolitharia* vorhanden. Nach der Analyse enthält das Wasser des Laachersees kohlensaures Natron, schwefelsaures Natron, Chlornatrium, kohlensauren Kalk, kohlensaure Talkerde und Kieselsäure. Sämmtliche feste Bestandtheile betragen 0,215 Promille.

In dem See selbst sind viele Quellen vorhanden, aber auch am Ufer bei geringer Wassertiefe wird das Aufsteigen von Bläschen von kohlensaurem Gase bemerkt. Quellen, imprägnirt mit kohlensaurem Gase, finden sich dann auch in grosser Zahl auf 2—3 Meilen im Umkreise und bilden die sogenannten Säuerlinge, welche den Bewohnern dieser Gegend stets ein angenehmes und erfrischendes Getränk darbieten. Einige dieser Quellen, z. B. die von Tönnisstein und Heilbrunn im Brohlthale haben eine medicinische Bedeutung erlangt. Bei beiden Quellen sind elegante Kurhäuser zur Aufnahme der Gäste eingerichtet, welche die Wasser des Brohlthales trinken und eines stillen ländlichen Aufenthalts sich erfreuen wollen. Der Absatz des Tönnissteiner Wassers nach Holland und den Colonien war früher bedeutend, jetzt hat er indess abgenommen und ist nur nach den umliegenden Orten von Bedeutung, so werden nach Coblenz jährlich 12—15,000 Krüge versandt. Der Heilbrunnen ist eine Salzquelle, welche leicht abführend wirkt, durch ihren Reichthum an Bestandtheilen und an Kohlensäure ausgezeichnet ist, dabei sehr angenehm schmeckt. Von

dem Heilbrunnen-Wasser werden jährlich etwa 20—25,000 Krüge versandt.

Von den gasförmigen Producten, welche aus dem Boden erloschener Vulkane zu Tage treten, ist fast ausschliesslich die Kohlensäure zu erwähnen. Diese Quellen kohlensauren Gases sind fast unerschöpflich, sie imprägniren das unterliegende Gestein und zersetzen dasselbe, wie das häufige Vorkommen von Sphärosiderit in dieser Gegend beweist, ferner das Effloresciren verschiedener wesentlich kohlensaurer Salze in natürlichen und künstichen Höhlungen des Tuffsteins, welcher für das Brohlhal eine grosse Bedeutung erlangt hat. Exhalationen von Kohlensäure finden sich dann auch in grosser Zahl n der Umgebung des Laachersees. In einem $^1/_2$ Meile von demselben nordwestlich gelegenen Kesselthale liegt las Dorf Wehr, durch welches sich der Wirrbach ergiesst. Der Boden dieses Thales wird von sumpfigen Wiesen ingenommen und hat nur ein geringes Gefälle nach der Abflussstelle. An der Nordostseite treten unzählige Sauerquellen auf, welche mit Ablagerungen von Eisenocker umgeben sind, der als Färbematerial Benutzung findet. Nur zur trockenen Jahreszeit, wenn die einzelnen inselartig aus dem Sumpfe hervortretenden Stellen trocken sind, kann die ungeheure Kohlensäuregas-Entwickelung ringsumher beobachtet werden. Das Brausen des Gases, welches sich zum Theil in kopfgrossen Blasen entwickelt, und das Sauerwasser fusshoch emportreibt, ist so stark, lass es schon in bedeutender Entfernung gehört wird.

Drei Stunden nordöstlich vom Laachersee mündet ler Brohlbach in den Rhein. In dem Brohlthale finden ich unterhalb des Dorfes Burgbrohl unzählige Stellen, wo das Kohlensäuregas unmittelbar aus dem Boden entweicht. Man findet hier an den Bergabhängen kleine Vertiefungen, worin stets todte Vögel, Mäuse u. dergl. iegen und beim Niederbücken bemerkt man den stechenlen Geruch der Kohlensäure. Ebenso zeigen sich einelne Stellen auf den Feldern, wo die Früchte nur sehr

kümmerlich gedeihen. Aus dem Brohlbache entwick
sich an vielen Stellen ununterbrochen Gasblasen. Mehr
Keller in Burgbrohl sind so mit Kohlensäure erfüllt
dass sie gar nicht benutzt werden können und bei
Graben neuer Keller finden oft sehr starke Gasentwick
lungen statt. G. Bischof bemerkt *), dass die Sauerquell
im tiefsten Niveau der Thalsohle, fast in dem des Bach
die Gasentwickelungen in einem höhern Niveau an d
Bergabhängen und die süssen Quellen, deren es in Burg
brohl nur zwei giebt, noch höher über der Thalsoh
ausfliessen.

Die Menge des kohlensauren Gases, welches hier de
Boden fortwährend entsteigt, ist ausserordentlich gro
so dass man bereits eine technische Nutzanwendung d
gemacht hat. In Burgbrohl sind nämlich zwei Bleiwe
fabriken vorhanden, von welchen eine vor circa 30 Jahr
gegründet worden ist. In diesen wird Bleiweiss du
Fällung einer Auflösung von basisch essigsaurem Bleiox
mit natürlicher, aus dem Boden ausströmender Kohle
säure gewonnen.

Es bietet somit die Umgebung des Laachersees, welch
für den Naturforscher von so bedeutendem Interesse i
auch dem Industriellen vielfache Gelegenheit, die reich
Producte dieser Gegend zu verwerthen und Nutzen d
zu ziehen. J. J. Bender.

Der Sternschnuppenfall im November 1866.

Das glänzende Sternschnuppenphänomen der v
jährigen Novemberperiode hat gewiss das Interesse f
diesen kleinen Weltbürgern in dem Masse wach geruf
dass folgende kurze Notizen willkommen sein werden.

Dass diese schönen Meteore wirklich kosmischen u
nicht tellurischen Ursprungs sind, hat zuerst Chladni
1794 nachgewiesen. Brandes und Benzenberg bestimmt

*) Lehrbuch der chem. und physikal. Geologie I. p. 264.

zuerst 1798 ihre Geschwindigkeit und ihre Entfernung von der Erde. Dass die Sternschnuppen zu bestimmten Zeiten des Jahres besonders häufig auftreten, wurde mit Bestimmtheit erst gefolgert, nachdem Olmstedt und Palmer den ungeheuren Sternschnuppenschwarm am 12. und 13. November 1833 in Nordamerika beobachtet hatten. Jetzt wurde man aufmerksam darauf, dass besonders die Zeit zwischen dem 10. und 14. November es sei, in der in verschiedenen Jahren zahlreiche Sternschnuppen gefallen seien. So hatten Humboldt und Bonpland am 12. Novbr. 1799 Tausende der Meteore an der Mexikanischen Küste beobachtet, so waren sehr viele in Potsdam am 12. Novbr. 1822 gesehen, noch mehr aber 1831 am 13. Novbr. im südlichen Deutschland und an der Spanischen Küste und eben so in der Nacht des 12.—13. Novbr. 1832 an sehr weit von einander entfernten Orten. Man nahm nun an, dass ein ganzer Ring dieser winzigen Körperchen im Weltraume vorhanden sei, den unsere Erde in ihrer Bahn gegen den 12. oder 13. Novbr. durchschneidet. Aus der grossen Geschwindigkeit dieser Meteore und daraus, dass bei besonders häufigen Fällen sämmtliche Sternschnuppen von dem Puncte des Himmels ausgingen, nach welchem sich unsere Erde hinbewegte, schloss man bald, dass die Sternschnuppenschaar dieses Ringes eine der Erde entgegengesetzte Bewegung haben müsste. Dass die Erscheinung der Sternschnuppen in einigen Jahren so viel glänzender war als in andern, führte zu der Hypothese, dass der Ring nicht allenthalben gleich dicht mit Körperchen besetzt sei. Olbers und nicht Humboldt, wie häufig angegeben wird, war wohl der erste, der aus den beiden so überaus prachtvollen Erscheinungen von 1799 und 1833 folgerte, dass eine Stelle des Ringes besonders dicht mit den kleinen Körpern besetzt und dass gerade dieser Schwarm es gewesen sei, dem die Erde in den beiden genannten Jahren begegnete. „Im Jahre 1799 und 1833“ — dies schrieb Olbers 1837 — „vielleicht auch 1832 ging die Erde durch einen solchen dichten Schwarm. In andern

Jahren begegnete sie nur einzelnen, wenngleich vielen Sternschnuppen-Asteroiden. Vielleicht gehen mehre solcher dichteren Schwärme auf dieser Strasse einher, vielleicht müssen die Erdbewohner selbst bis 1867 warten, ehe sie dies merkwürdige Phänomen in seiner ganzen Pracht, die es 1799 und 1833 hatte, sich wieder erneuern sehen.“ — Dies ist auch die Stelle, auf welche sich Humboldt in seinem Kosmos bezieht.

Zu derselben Zeit erkannte man auch das August-Phänomen als ein periodisches, bald wurde man auch auf andere Tage des Jahres aufmerksam, an denen das Erscheinen von Sternschnuppen besonders häufig ist.

Aus einer sorgfältigen Discussion nicht nur der neuern, sondern auch der in frühern Jahrhunderten beobachteten Erscheinungen schloss der amerikanische Astronom Newton, dass der Schwarm der Novemberperiode eine Bahn um die Sonne beschreibe, welche gegen die Erdbahn um 17 Grad geneigt sei, dass aber die Richtung der Bewegung des Schwarms in seiner Bahn der Richtung der Erdbewegung entgegengesetzt sei. Die Umlaufszeit desselben betrage $354_{,621}$ Tage, so dass derselbe alle Jahre um etwa elf Tage früher durch die Erdbahn geht als im vorhergehenden. Alle 33 Jahre macht er hiernach nahe 34 Umläufe, und wir würden also alle 33 Jahre das Schauspiel eines reichen Sternschnuppenfalls geniessen. Dies schliesst jedoch nicht aus, dass auch in zwei auf einander folgenden Jahren ein aussergewöhnlicher Sternschnuppenreichthum eintreten kann, denn der Schwarm ist wahrscheinlich von einer solchen Ausdehnung, dass die Erde in auf einander folgenden Jahren Theile von ihm treffen kann. Ein centraler Durchgang ereignet sich nach Newton erst alle 133 Jahre, und zwar sollte der nächste am Morgen des 14. Novbr. 1866 statt finden.

Diese Vorausbestimmung hat sich als richtig bewährt; nur wenige Stunden früher, als Newton angab, stiess die Erde mit dem Schwarm zusammen. Der überaus herrliche Anblick des Phänomens, das sich dem Auge in der

Nacht vom 13. zum 14. Novbr. 1866 darbot, hat gewiss alle Beobachter mit Staunen und Bewunderung erfüllt. Zur Zeit der reichsten Entfaltung der glänzenden Erscheinung, welche in Berlin kurz vor 2 Uhr Nachts statt fand, zeigten sich nach sorgfältiger Schätzung aufmerksamer Beobachter gegen 20 Meteore in der Secunde. Man wird sicher nicht zu viel schätzen, wenn man annimmt, dass von halb zwei bis halb drei Uhr in der Minute durchschnittlich 450 Sternschnuppen fielen, was also für diese Stunde 27,000 machen würde. Alle kamen aus der Gegend des grossen Löwen, aus der Gegend, nach welcher sich die Erde gerade hinbewegte. Die Pracht und der Reichthum der Erscheinung musste sich in derjenigen Gegend der Erde am grössten zeigen, welche die Hauptmasse des Schwarms traf. Hat derselbe eine hinreichende Ausdehnung gehabt, so waren die Bewohner von Hindostan die Glücklichen, das Schauspiel in seiner reichhaltigsten Fülle geniessen zu können. Denn sie hatten den grossen Löwen gerade im Zenith, als der Sternschnuppenfall eintrat, was bei ihnen kurz vor Sonnenaufgang statt fand.

Nach frühern Erscheinungen zu schliessen, ist es jedoch unwahrscheinlich, dass der Schwarm eine solche Breite gehabt hat. Weiter nach Westen hin musste aber die Reichhaltigkeit der Erscheinung abnehmen. Dies scheint auch deutlich aus den Berichten der englischen Astronomen hervorzugehen, welche die Zahl der während der Dauer des Phänomens gesehenen Meteore lange nicht so hoch angeben als die oben mitgetheilte. Das schönste Meteor, was in Berlin gesehen wurde, war unstreitig eine Feuerkugel, die in der Richtung nach dem Stern γ des grossen Bären platzte. Besonders schön war der Anblick der zurückgebliebenen Theile durch das Fernrohr. Zwei Minuten nach dem Platzen boten sie den Anblick des kräuselnden Ringes, der sich zuweilen in den Rauchwolken einer brennenden Cigarre zeigt. Nach und nach erweiterte sich derselbe, öffnete sich an einer Stelle und verschwand erst nach 10—12 Minuten. Sehr bemerkenswerth war,

dass die Theilchen trotz ihrer grossen Höhe Luftströmungen ausgesetzt zu sein schienen. Einen sehr prachtvollen Anblick boten auch die Schweife verschiedener Sternschnuppen. Oft lagen 6—8 neben einander, die zuweilen mehre Minuten sichtbar blieben. Die meisten zeigten eigenthümliche Bewegungen und Krümmungen, im Fernrohr machten sie durchaus den Eindruck des Rauches. (*Bl. für Handel und Gewerbe, 1866, 49.*) *B.*

Die Insel Lemnos und ihre Heilquellen;

von

Dr. X. Landerer.

Noch gegenwärtig wird die *Terra Lemnea* oder *Bolus Lemnia* in der Medicin gebraucht; sie wird von der Insel Lemnos in Form von grossen Boli, mit einem türkischen Zeichen versehen, das ich auch in letzter Zeit vergoldet gesehen, ausgeführt. Ich theile hier Einiges mit über eine sehr kräftige Heilquelle, die sich auf dieser Insel befindet. Lemnos hielten die Griechen zu Homer's Zeiten für die Wohn- und Arbeitsstätte des Hephaestus, weshalb sie auch Hephaestinea, so wie die am Fusse eines vulkanischen Berges erbaute Stadt Hephaestinea genannt wurde. Ein aus Trachitfelsen bestehender Berg, dem im grauen Alterthum Feuersäulen entstiegen sein müssen und der vulkanische Producte ausgeworfen haben muss, heisst Meschila. Auf der Ostseite desselben sieht man auch die Ueberreste von Lavaströmen. Der grösstentheils aus Puzzolanerde, d. i. vulkanischer Asche mit Bimssteingerölle, bestehende Boden erzeugt prächtigen Wein, so dass der Wein von Stalimeni, wie die Insel heute von den Türken genannt wird, zu den ausgezeichnetesten der Inseln des türkischen Archipels gehört. In der Nähe dieses vulkanischen Berges Meschila befindet sich eine sehr kräftige Theiotherme, die von den Lemnern zu Bädern gebraucht wird und die

sich bei Psora und auch bei rheumatischen und arthritischen Leiden sehr heilkräftig erweist. Seit einigen Jahren befinden sich in der Nähe dieser Therme drei kleine Häuser, die den Patienten während der Badezeit zur Unterkunft dienen. Eine andere Therme, die jedoch eine Stahlquelle zu sein scheint, liegt drei Stunden von der Stadt Lemnos entfernt; dieselbe soll eine Menge rothen Pulvers absetzen, das die Leute auf Lemnos σκορια τοῦ σίδηρου, d. i. Eisenrost, nennen und hieraus ist zu schliessen, dass das Wasser einer Stahlquelle angehören muss.

Ueber ein gegen das Ausfallen der Haare erprobtes Mittel;

von

Demselben.

Der rothe Wein von der Insel Zea ist einer der ausgezeichnetsten und kräftigsten Weine, der dem *Vin de Bourgogne*, dem *Vin de Chateau Lafitte* nicht nur an die Seite zu stellen ist, sondern denselben an Tannin- und Weingeistgehalt übertrifft. Auf derselben Insel befinden sich Wälder von *Quercus Aegilops* (*Aegilops*, 'Αἴξ - δῆες, Ansehen der Ziegenaugen), deren Fruchtkelche die sogenannten Wallaniden sind, die einen bedeutenden Ausfuhrartikel bilden und je nach der Zeit der Sammlung den meisten Tannin enthaltenden Stoffen vorzuziehen sind. Wenn ich nicht irre, so ist der Gerbstoffgehalt der Wallaniden auf 34—40 Procent angegeben. Diese beiden Ingredienzien bilden nun das erprobte Mittel, um das Ausfallen der Haare zu verhindern, indem sich die Frauen und Mädchen ein *Vinum e Capsulis Quercus Aegilopis* bereiten und diesen zum Waschen der Haare verwenden. Kein Mittel soll dieses übertreffen können und auf Zea ist es selten, dass eine Dame länger als einige Tage an diesem Ausfallen der Haare leidet. Zu bemer-

ken ist jedoch noch, dass man sich vor der Anwendung dieses Weines die Haare mit einem Absude von *Saponaria Levantica* zu waschen hat, um die Pityriasis, die oft die einzige Ursache des Ausfallens der Haare sein soll, zu vertreiben.

Ueber ein Schutzmittel für Bewaldung der Gebirge.

Der durch seine praktische volkswirthschaftliche Wirksamkeit bekannte Professor Dr. Molin schreibt: „Um in kürzester Zeit die Bewaldung der Gebirge zu bewerkstelligen, muss dieselbe durch eine Pflanze eingeleitet werden, welche die Thiere und hauptsächlich die Ziegen instinctmässig nicht berühren, welche in ihrer Entwickelung weder durch die geringe Quantität Erde, in welcher sie vegetirt, noch durch die Dürre zurückgehalten wird und die Bewaldung selbst muss nach einem bestimmten Plane, aber durch eine eigene Methode ausgeführt werden. Die Pflanze ist *Ailanthus glandulosa* (Götterbaum). Eine junge Bewaldung von *Ailanthus* ist die einzige, welche sowohl die Mauereinzäunung als die Aufsicht entbehrlich machen wird, sie wird sich selbst gegen den nagenden Zahn der Thiere, die Ziegen nicht ausgeschlossen, schützen." (*Bl. für Hand. u. Gwbe. 1866. No. 49.*) *B.*

III. Monatsbericht.

Chlorkohlenstoff.

Simpson hat den Chlorkohlenstoff, C^2Cl^4, (durch Einwirkung von Chlor auf Chloroform zu erhalten) als Anaestheticum mit Erfolg angewendet. Bei localen Schmerzen der Brustwand und des Abdomens gab er, unter die Haut gespritzt, gute Resultate. Innerlich verordnete er ihn in kleinen Dosen bei Gastrodynie, wo die Wirkung sich der des Chloroforms gleich zeigte. (*Pharm. Journ. and Transact. II. Ser. Vol. VII. No. 8. Febr. 1866. p. 416.*)

Wp.

Ueber die Dichtigkeit des Kohlenstoffs in seinen Verbindungen.

Eine hauptsächliche Schwierigkeit, welche der künstlichen Darstellung von Diamanten im Wege steht, ist nach E. J. Maumené (*Compt. rend. T. 59.*) die je nach den Verbindungen verschiedene Dichtigkeit des Kohlenstoffes.

Am ersten würde er sich darstellen lassen aus solchen Substanzen, in welchen der Kohlenstoff dieselbe Dichtigkeit hat, wie der natürliche Diamant.

Das Terpenthinöl $C^{20}H^{16}$ enthält nur Kohlenstoff und Wasserstoff, nämlich:

15 Gewichtstheile Kohlenstoff und
2 „ Wasserstoff

in 17 Gewichtstheilen Terpenthinöl.

Da über die Molecularstructur dieser Verbindung etwas Sicheres noch nicht bekannt ist, so kann man darüber folgende Hypothesen aufstellen:

1) Der Kohlenstoff existirt darin als Diamant, oder mit der Dichtigkeit des Diamanten.

2) Beide Körper, Kohlenstoff und Wasserstoff, sind ohne Condensation verbunden, der Kohlenstoff mit der dem Diamant entsprechenden Dichte, der Wasserstoff mit dem Volumen, welches einer der für ihn in seinen Verbindungen gefundenen Dichtigkeiten entspricht. Setzt man die letzteren gleich x, so hat man:

$$\frac{15}{3,53} + \frac{2}{x} = \frac{17}{0,86}, \text{ woraus } x = 0,13.$$

Mit dieser Dichte tritt der Wasserstoff mehrfach, hauptsächlich im Wasser auf, da nach Kopp der Sauerstoff in den Metalloxyden eine der folgenden Dichten hat:

6,25
oder die Hälfte 3,125
oder das Viertel 1,5625.

Nehmen wir für den Sauerstoff im Wasser die grösste Dichte, 6,25, und den Wasserstoff ohne Condensation an, so haben wir:

$$\frac{8}{6,25} + \frac{1}{x} = \frac{9}{1}$$

und x = 0,1295 für die Dichte des Wasserstoffs, was mit der obigen Zahl sehr gut stimmt.

Daraus kann man also ziemlich sicher schliessen, dass der Wasserstoff im Wasser die Dichte 0,1295 hat, dass er eben so dicht im Terpenthinöl ist und folglich der Kohlenstoff in demselben als Diamant vorhanden ist.

Mehre andere Kohlenstoffverbindungen, so das Faraday'sche Sesquichlorid C^4Cl^6, geben dasselbe Resultat, wenn man für Chlor die von Kopp aus den Chlorüren von K, Ca, Sr, H^4N, Cu, Hg gefundene Dichte annimmt. Andere Verbindungen haben eine geringere Dichte, so das Benzol.

Maumené ist durch Rechnungen und Betrachtungen zu der Ansicht gekommen, dass die Jodüre des Kohlenstoffs C^4J^6 oder C^4J^4 denselben mit der ungefähren Dichte 3,53 enthalten müssen.

In den Lehrbüchern findet sich zur Darstellung des Jodkohlenstoffs das Verfahren von Sérullas angegeben, wonach man

1 Theil $C^4H^4J^2$ = 1 Aeq. und
4 Theile HgCl = 8,3 „

mit einander erhitzen soll. Hierbei erhält man aber statt des Jodürs nur eine chlorhaltige Flüssigkeit, deren Analyse Maumené nächstens veröffentlichen wird.

Hofmann (*Ann. de Chim. et de Phys.*) erwähnt einen

Versuch, bei welchem sich wahrscheinlich das eigentliche Jodür bildet, es ist das die Erhitzung von Jodoform auf 150⁰ in geschlossenen Röhren, wobei sich Methylenjodid $C^2H^2J^2$ bilden soll. Demnach wäre die Zersetzung:

$$2(C^2HJ^3) = C^2H^2J^2 + C^2J^4.$$

Hofmann spricht nur von dem ersteren, das zweite, bis jezt noch nicht bekannte, würde vielleicht zur Darstellung von Diamanten dienen können.

Maumené's Versuche, die Kohlenstoffjodüre danach zu bereiten, waren alle von ungünstigem Erfolge. (*Journ. für prakt. Chemie, Bd. 95. 5.*) *B.*

Steinkohlen in Turkestan.

In Turkestan hat man 90 Werst von Tschemkent, Turkistan und der Mündung des Arys Steinkohlen von sehr guter Qualität aufgefunden. Der Weg nach den drei genannten Orten ist für Fuhrwerk gut passirbar. Der Mangel an Feuerungsmaterial war eine der Hauptursachen, weshalb die Dampfschifffahrt auf dem Syrdarja sich nicht entwickeln konnte, man musste den Anthracit für die Dampfer vom Don herschaffen, wodurch das Material auf 2 Rubel das Pfund kam. (*Russisch. Inv.*)

Dr. Reich.

Der Verbrauch der Steinkohlen und die nächsten Folgen desselben.

Von Emil Sommer.

Gar manchem unserer Leser, der die an allen Bahnhöfen massenhaft angehäuften Steinkohlenvorräthe überblickte, oder das Auge über die unzähligen rauchenden Kamine einer unserer grösseren Fabrikstädte schweifen liess, hat sich gewiss schon die Frage aufgedrängt, ob die von der Natur im Schosse der Erde seit Jahrtausenden aufgespeicherten Kohlenschätze wohl reichhaltig genug sein möchten, um die Menschheit für alle Zeiten mit diesem kostbaren Heizmaterial zu versorgen, und ob nicht ein so ungeheurer Consum, wie derselbe heute statt findet, schliesslich und wenn auch erst nach einer langen Reihe von Jahren den Zeitpunct herbeiführen müsste, wo diese anscheinend unerschöpfliche Wärme- und Kraftquelle zu fliessen aufhören würde.

Auch die Industrie und Wissenschaft hat sich, namentlich in der letzten Zeit, wo der Verbrauch der Stein-

kohlen durch den grossartigen Aufschwung des industriellen Lebens in so ausserordentlichem Masse gewachsen ist, wiederholt diese ernste und bedeutungsvolle Frage vorgelegt und verschiedene namhafte Gelehrten machten es sich zur Aufgabe, durch sorgfältige Schätzungen und Berechnungen wenigstens annähernd zu bestimmen, für welche Zeitdauer die in den bedeutenderen heutigen Bergwerken vorhandenen Kohlenlager voraussichtlich noch ausreichen dürften, wobei es natürlich nicht auf 50 Jahre mehr oder weniger ankommt, indem es sich bei der Bestimmung so kolossaler numerischer Verhältnisse nur um annähernde Zahlenwerthe handeln kann. Wenn daher die Resultate derartiger Berechnungen, welche stets mehr oder weniger auf Wahrscheinlichkeit beruhen, auch keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit haben, so gestatten dieselben dennoch die wichtigsten und interessantesten Schlüsse, deren allgemeine Bedeutung und Tragweite nicht zu verkennen ist.

Um nur einige Zahlen anzuführen, so weisen wir hier zunächst auf eine vor ungefähr zwei Jahren von Sir William Armstrong aufgestellte und auf möglichst genaue Schätzungen und Ermittelungen sich stützende Berechnung hin, aus welcher hervorgeht, dass, wenn der Steinkohlenverbrauch ferner in demselben Masse wie bisher zunimmt, Englands Kohlenreichthum schon nach zwei Jahrhunderten gänzlich erschöpft sein würde. Ein anderer englischer Gelehrter, H. Murchison, welcher gleichfalls dieselbe Frage in der jüngsten Zeit zum Gegenstande genauer Untersuchungen machte und unlängst über die Resultate derselben in einem in der Britischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage Bericht erstattete, gelangt ebenso wie Armstrong an der Hand untrüglicher Zahlen zu dem Schlusse, dass der Zeitpunct, bis zu welchem die Industrie die in dem Boden Grossbritanniens noch begraben liegenden Kohlenvorräthe verschlungen haben wird, keineswegs so entfernt von uns liegt, als man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist. Wenn nun auch die hierbei zu Grunde gelegte Annahme, dass der jährliche Kohlenverbrauch, welcher 1862 in England allein 1720 Mill. Ctr. betrug und 1864 sogar 1860 Mill. Ctr. erreichte, auch ferner sich in der gleichen Progression steigern und demnach im Jahre 1900 sich in England zu der ungeheuren Summe von 4380 Mill. Ctrn. erheben würde, etwas gewagt und übertrieben erscheinen muss, so sind darum die von jenen Aufstellungen abzuleitenden

Consequenzen nicht minder ernst und das Eintreten jenes drohenden Zeitpunctes der Erschöpfung der englischen Kohlenbergwerke nicht minder gewiss, mag derselbe nun auch unter günstigen Umständen um 100 Jahre weiter hinausgeschoben werden, als die in Rede stehenden Schätzungen hoffen lassen. Jahrhunderte sind im Leben der gesammten Menschheit wie Tage im Leben des einzelnen Individuums und es würde daher auch bei der Voraussetzung eines möglichen Irrthums von Seiten der Geognosten ein derartiges weiteres Hinausrücken des unvermeidlichen Termins um 100 Jahre nur eine wenig beruhigende Gnadenfrist bilden.

Eine ältere, weniger zuverlässige Schätzung nimmt in allzu optimistischer Uebertreibung an, dass die in dem Saarbrücker Kohlenbecken (in der Preussischen Rheinprovinz) noch vorhandenen Steinkohlenvorräthe, welche die Mächtigkeit der meisten Kohlenflötze Englands bei weitem nicht erreichen, noch für 3000 Jahre ausreichen könnten; doch ist hierbei nicht nur der Reichthum dieses Kohlengebirges bedeutend überschätzt, sondern auch die jährliche Ausbeute, welche in der in Rede stehenden Berechnung nur zu 50 Mill. Ctr. angenommen wird, viel zu niedrig gegriffen und mit den Bedürfnissen des sich täglich steigernden Verbrauches nicht mehr im Einklange, so dass jene Zahl von 3000 Jahren sich in Wirklichkeit auf einen sehr bescheidenen Bruchtheil derselben reduciren dürfte.

So unsicher und von einander abweichend alle diese Schätzungen nun auch sein mögen, so stimmen dieselben doch sämmtlich in der Hauptsache überein, dass nämlich von einer Unerschöpflichkeit der Steinkohlenbergwerke, wie man dieselbe fast allgemein noch träumt, durchaus nicht die Rede sein kann, sondern dass alle auch noch so reichen Gruben nach längerer, man könnte sogar sagen, verhältnissmässig kurzer Zeit vollständig ausgebeutet und erschöpft sein werden. — Es ist allerdings hierbei nicht zu vergessen, dass immer noch hier und da in weniger bewohnten Gegenden neue und ergiebige Kohlenfundorte entdeckt werden können; anderseits ist es aber auch eine durch die Erfahrung bewiesene Thatsache, dass mit einem solchen Zuwachse stets auch der Verbrauch in gleichem Verhältnisse wächst, indem die durch den Zufluss neuer reicher Nahrung an den betreffenden Orten sofort mächtig sich entfaltende Industrie, gleich der durch die Zufuhr frischen Brennstoffes nur um so gefrässiger

um sich greifenden Flamme, den grössten Theil der neu hinzugekommenen Vorräthe bald wieder verschlingt und folglich nur sehr wenig davon auf den allgemeinen Weltmarkt gelangen lässt, so dass die mögliche Entdeckung solcher vereinzelten Gruben nur unmerklich zur Verlängerung des Steinkohlenzeitalters beizutragen vermag.

Wenn wir erwägen, dass fast der gesammte moderne Fortschritt mit dem grossartigen, hoch pulsirenden, industriellen, commerziellen, socialen und geistigen Leben unserer Zeit mittelbar durch Dampf und Dampfmaschinen auf der Wunderkraft der Steinkohle beruht, dass somit fast die ganze herrliche Blüthe der heutigen Cultur aus dem reichen Boden des Steinkohlenfeldes hervorwuchs, so ist die Verarmung dieses Feldes, das Versiegen dieser mächtigen Kraftquelle fast gleichbedeutend mit dem plötzlichen Stillstande aller Bewegung und Thätigkeit und, wenigstens vorübergehend, auch des materiellen und geistigen Fortschrittes der Völker. Es ist schwer, fast unmöglich, uns in unsern jetzigen Verhältnissen die unermesslichen und auf alle Gebiete sich erstreckenden Folgen eines solchen Ereignisses zu vergegenwärtigen; aber ahnen können wir dieselben wenigstens, indem wir uns für einen Augenblick die Steinkohle aus der uns heute umgebenden Welt, welcher sie gleich dem Prometheusfunken mit feurigem Odem Leben und Bewegung einhaucht, hinwegdenken.

Gleich einem riesigen Uhrwerke, in dessen Räder die Hand plötzlich hemmend eingreift, würde bei einem Verschwinden der Steinkohle das mächtige Weltgetriebe, das uns in wildem Strudel überall umfluthet, plötzlich in Stockung und Erstarrung gerathen: Fabriken, Werkstätten, Eisenbahnen, Posten, Dampfschiffe, Dampfpressen, kurz Alles, was unser heutiges Leben zusammensetzt, würde wie mit einem Schlage stille stehen und nur eine allgemeine Umwälzung und Umgestaltung aller Verhältnisse wäre alsdann im Stande, das gewaltsam zerstörte Gleichgewicht allmälig wieder herzustellen. Des mächtigsten und universellsten Motors beraubt, würde sich die Menschheit in einem solchen Falle genöthigt sehen, gleichsam eine neue Richtung in ihrem weiteren Entwickelungsgange einzuschlagen, um auf neuen Wegen und durch neue Mittel der Erfüllung ihrer Weltbestimmung entgegen zu streben.

Und diese neuen Mittel und Wege werden, wir hoffen es zuversichtlich, gefunden werden, ehe noch der

verhängnissvolle Augenblick an ein späteres Geschlecht herantritt. Bereits hat der Genius der Erfindung im Bunde mit Wissenschaft und Technik in der Neuzeit so Grosses und Unerwartetes hervorgebracht, dass es wohl nicht als sorglos eitler Wahn erscheinen kann, von der Elektricität, dem Luftdrucke oder dem durch eine wohlfeilere Wasserzersetzungsmethode erzeugten Wasserstoffe das zu erwarten, was zu leisten der Steinkohle einst versagt sein wird.

Schon hat man elektrische Locomotiven construirt, schon versucht man, unsere Strassen statt mit Steinkohlengas mit elektrischem Lichte zu beleuchten, überall arbeitet man rastlos an der Vervollkommnung der Aeronautik, fortwährend beschäftigen sich noch zahlreiche Köpfe mit dem Problem der wohlfeilen Gewinnung des heizkräftigsten aller Brennmateriale, des in unerschöpflicher Menge im Wasser zu Gebote stehenden Wasserstoffes, und wenn auch alle diese Versuche bis jetzt keine vollständig befriedigenden Resultate geliefert haben, wenn auch die industrielle Anwendung der Wasserstoffverbrennung jetzt noch als eine unwissenschaftliche und unausführbare Idee erscheint, so müssen wir doch auf Grund des Princips der steten Fortentwickelung der Menschheit annehmen, dass einer späteren Generation das gelingen wird, was uns heute zu erreichen noch versagt ist.

Aber noch eine Folge ganz anderer Art haben wir hier als Wirkung des heutigen enormen Steinkohlenverbrauches zu erwähnen, eine Folge, unter der nicht nur die kommenden Generationen zu leiden haben werden, sondern welche auch das jetzt lebende Geschlecht schon sehr nahe berühren kann; wir meinen die Erzeugung der ungeheuren Massen von Kohlensäure, welche die Verbrennung so kolossaler Quantitäten Steinkohlen aus Millionen Feuerheerden beständig der Atmosphäre zuführt. (*Bl. für Hand. u. Gewbe. 1866.*) *B.*

Englands Kohlenreichthum und seine Dauer.

Die Frage über die Erschöpflichkeit der Kohlenlager in England beschäftigt schon seit geraumer Zeit die dortigen Industriellen. Von besonderem Interesse ist daher nachstehender Artikel, welchen der „*Economist*“, in wirthschaftlichen Tagesfragen unbestritten die gediegenste englische Wochenschrift, veröffentlicht:

Unter dem Titel: „Die Kohlenfrage“ hat Jevons dem Publicum eine Anzahl wohlgeordneter und meistens unbestreitbarer Thatsachen vorgelegt und sie mit einer Reihe von anregenden Erwägungen begleitet, welche Jeder, der Theilnahme hegt für die zukünftige Entwickelung und Grösse seines Landes, sehr wohl thun wird, in ernste Ueberlegung zu ziehen. Für Wenige wird es der Erinnerung bedürfen, wie vollständig unsere Prosperität und commerzielle und industrielle Ueberlegenheit auf der „billigen Kohle“ ruht. Kohlen und Eisen machen England zu dem, was es ist und sein Eisen hängt von seiner Kohle ab. Andere Länder besitzen eben so viel Eisenerz wie wir und mehre besseres als wir; aber kein Land (mit Ausnahme Amerikas, welches noch unentwickelt ist) hat reichlich Kohlen und Eisenstein in der erforderlichen Nähe. Wir haben keine weiteren natürlichen Anlagen für Erreichung industrieller Grösse, als unsern Vorrath von Kohlen und Eisen; fast alle rohen Stoffe für unsere Manufacturen kommen zu uns von fernher; wir importiren viel von unserer Wolle, das meiste von unserem Flachse, alle unsere Baumwolle und alle unsere Seide. Unsere Eisenbahnen und unsere Dampfboote werden von Eisen gemacht und von Kohlen betrieben, so auch gegenwärtig viele Fahrzeuge unserer Kriegsmarine. Kohle ist das Brod unserer grossen Fabriken, Eisen einer unserer Hauptexportartikel. Ganz besonders unsere Maschinenarbeit ist es, worin wir andere Nationen übertreffen; unsere Maschinen sind es, die unsere erfolgreichen textilen Fabrikate hervorbringen und das Eisen, aus welchem die Maschinen construirt sind, wird gefördert, geschmolzen, gegossen, gehämmert, zu Geräthen verarbeitet durch Kohlen und Dampf, welchen Kohlen erzeugen. Man glaubt, dass wenigstens die Hälfte der in Grossbritannien gewonnenen Kohle von den verschiedenen Zweigen unseres Eisenhandels verbraucht wird.

Wenn wir diese Thatsachen im Sinne behalten, so werden wir leicht begreifen, dass die Lebensfragen rücksichtlich des Reichthums, des Fortschrittes, der Grösse unseres Landes diese sind: „Ist unser Vorrath an Kohle unerschöpflich? und, wenn nicht, wie lange wird er dauern?“ Jevons setzt uns in den Stand, diese beiden Fragen zu beantworten. Dieser Vorrath ist weit entfernt unerschöpflich zu sein; er ist im Wege des Erschöpfens und wenn wir fortfahren, unsern Verbrauch an Kohlen

von Jahr zu Jahr im Verhältniss unseres jetzigen Mehrverbrauchs zu vermehren, so wird er nicht mehr hundert Jahre vorhalten. Unsere geologischen Kenntnisse sind jetzt so gross und so sicher und das, was wir hier die unterirdische Aufnahme unserer Inseln nennen können, ist in solcher Vollständigkeit geschehen, dass wir mit ziemlicher Sicherheit sowohl die Ausdehnung, die Mächtigkeit und die Zugänglichkeit unserer Kohlenfelder, so wie die jährlich an die Oberfläche gebrachte und verbrauchte Quantität Kohlen kennen. Der ganze noch in Grossbritannien befindliche Kohlenvorrath bis zu einer Tiefe von 4000 Fuss wird auf 80,000 Millionen Tonnen geschätzt. Unser jährlicher Verbrauch betrug im Jahre 1860 etwa 80 Millionen Tonnen. Nach diesem Verhältnisse würde die erreichbare Kohle noch 1000 Jahre ausreichen. Aber unser Verbrauch ist jetzt in stetiger Vermehrung begriffen, der Consum steigt $3^1/_2$ Proc. pro Jahr und wird im Jahre 1880 nicht 80, sondern 160 Millionen betragen und wenn er in dieser Weise fortfährt zu steigen, so werden die ganzen 80,000 Millionen Tonnen vor dem Jahre 1960 erschöpft sein. Ja, dieser Zeitpunct wird vielleicht noch etwas früher erreicht werden, denn unsere Berechnung schliesst alle Kohle bis zu 4000 Fuss Tiefe ein und bis jetzt ist keine Kohle bis zu einer grösseren Tiefe als 2500 Fuss ausgebeutet worden, auch glauben wir nicht, dass Minen, wenn überhaupt, dann noch nutzbar in einer Tiefe von 4000 Fuss betrieben werden können.

Wir wissen natürlich, dass thatsächlich unsere Kohlenfelder innerhalb dieser Periode nicht ausgenutzt sein werden. Wir sind uns klar darüber, dass das gegenwärtige Verhältniss der jährlichen Vermehrung nicht beibehalten werden kann. Mit jedem Jahre haben wir tiefer zu steigen für unsere Zufuhr und tiefer gehen heisst, grössere und grössere Kosten für Arbeit, Maschinerie, Ventilation, Wasserhaltung, Unfälle u. s. w. aufwenden müssen. Grössere Tiefe bedeutet daher einen erhöhten Preis für die emporgehobene Kohle und diese Erhöhung des Preises wird den Verbrauch zurückhalten. Allein es ist gerade diese bevorstehende Erhöhung des Preises und nicht die endliche Erschöpfung, welche wir zu fürchten haben; denn es ist diese Erhöhung, welche unser Mass des Fortschritts limitiren und uns unserer besonderen Vortheile und industriellen Oberhoheit berauben wird.

Sehen wir ein wenig näher den *Modus operandi* an.

Die Schwierigkeit des Betriebes und des Förderns der Kohle wächst schnell, je mehr die Grube tiefer wird oder je nachdem untergeordnete Gruben überhaupt ausgebeutet werden können; die Hitze wird mehr und mehr unerträglich, die Stollen, Strecken und Querschläge werden länger, die Gefahr wird grösser, die Ventilation kostspieliger, die Quantität Wasser, die abzuhalten oder hinaufzuschaffen ist, schwerer zu bewältigen. Ein sehr kurzer Zeitraum kann Maschinenkohle und Schmelzkohle von 5 auf 10 *Sh.* die Tonne erhöhen. Nun verbraucht aber eine Baumwollenspinnerei von gewöhnlicher Grösse für ihre Dampfkraft 80 Tonnen Kohlen pro Woche. Dies macht zu 5 *Sh.* 1000 £ das Jahr; zu 10 *Sh.* per Tonne dagegen 2000 £. Aber die Baumwollenspinnerei ist voll von Maschinerien und ein grosses Moment in den Kosten dieser Maschinerie ist die zum Schmelzen und Verarbeiten des Eisens, woraus die Maschinerie besteht, verwendete Kohle. Die Eisenbahnen, welche die Kohle zur Fabrik bringen, und das Calico und Garn zurückführen zum Exporthafen, sind von Eisen gemacht und durch Kohlen betrieben; ebenso die Dampfboote, welche die Baumwolle zu unsern Gestaden führen und das Garn nach Deutschland exportiren; — der Preis des Transports, welcher ein sehr bedeutender Factor in den Gesammtkosten unserer Fabrikate ist, wird daher bedeutend vermehrt werden, sowohl mittelbar wie unmittelbar, durch eine Steigerung der Kohlenpreise. Eine Erhöhung in diesem Preise von 5 auf 10 *Sh.* per Tonne kann als gleichbedeutend mit 2000 Pfd. St. das Jahr auf die Betriebskosten einer grösseren Baumwollenspinnerei geschätzt werden. Das heisst, jeder Fabrikant würde im Vergleich mit der gegenwärtigen Lage der Dinge und im Vergleich mit fremden Ländern eine Last von 2000 Pfd. St. das Jahr sich auferlegt sehen und würde deshalb den Preis seiner Waaren in diesem Verhältnisse erhöhen müssen. Wie lange würde es ihm möglich sein, bei diesem Missstande, oder wie es richtiger wäre zu sagen, bei dem Fortfall seiner gegenwärtigen vortheilhafteren Lage, mit seinen Concurrenten Schritt zu halten? Und wie lange wird die Kohle selbst zum Preise von 10 *Sh.* per Tonne geliefert werden?

Und dann beachte man, dass der Stillstand im Verbrauche der Kohle, d. h. die Verzögerung des Zeitpunctes ihrer endlichen und gänzlichen Erschöpfung, nur durch die Steigerung der Preise hervorgerufen werden kann und dass in dem Augenblicke, wo er eintritt, der Ver-

fall unseres relativen industriellen Supremats begonnen hat. Wir werden das Ausgehen unserer Kohle in dem kurzen Zeitraume eines Jahrhunderts vermeiden; allein wir werden das nur können, indem wir weniger verbrauchen und jetzt weniger verbrauchen, heisst weniger Eisen produciren, weniger Calico und Wollenmanufacte exportiren, weniger Schiffe verwenden, eine geringere Bevölkerung unterhalten, aufhören in unserem Fortschritte, zurückweichen von unserer günstigeren Stellung. Wir können allerdings bewirken, dass unsere Kohle noch tausend Jahre vorhält, anstatt hundert und die unvermeidliche Erhöhung ihres Preises auf ein sehr unbedeutendes Mass reduciren; allein wir können dies nur, indem wir im Stillstande bleiben, und im Stillstande bleiben heisst, durch andere Nationen uns im Wettlaufe überflügeln lassen, unsere ganze jährliche Vermehrung der Bevölkerung exportiren, vergleichsweise, wenn nicht positiv, ärmer und schwächer werden.

Und kein Vorbeugen dieses Endresultates scheint möglich in der Theorie, noch in der Praxis irgend ein Mittel, es zu modificiren.

Wir können immerhin, heisst es, sparen im Verbrauche der Kohle; aber erstlich sind die grösseren Ersparungen, welche vernünftiger Weise in Aussicht genommen werden können, bereits eingeführt. Im Schmelzen des Eisenerzes werden zwei Drittel weniger Kohle verwendet als früher und im Betriebe unserer Dampfmaschinen die Hälfte weniger. Zweitens ist es nur eine Steigerung im Preise der Kohle, welche uns zum sparsameren Gebrauche derselben anstacheln wird und gerade diese Steigerung des Preises ist der Beweis und das Mass unserer Gefahr. „Exportirt keine Kohle mehr," ruft man aus, „und so schont euren Vorrath". Wir können aber dieses Auskunftsmittel nicht anwenden, wäre es selbst weise, es zu thun; oder im Einklange mit unserer Handelspolitik, ohne die Hälfte unserer Schifffahrt in Verwirrung zu stürzen, indem wir sie ihres Ballasttransports berauben; und selbst dann würde das Uebel kaum mehr als gemildert sein. „Warum, fragen Andere, sollten wir nicht, sobald unsere eigenen Vorräthe erschöpft sind, Kohlen von andern Ländern importiren, welche noch reich sein werden an Mineral-Brennstoffen und so unsern Mangel ersetzen?" Einfach darum nicht, weil von allen Handels- und Industrie-Artikeln die Kohle der umfangreichste im Verhältniss zu seinem Werthe ist; und dass

der Umstand, sie zur Hand zu haben, sie im Ueberflusse billig und ohne Transportkosten zu haben, es ist, welcher uns unsere industrielle Ueberlegenheit verschafft hat. Mit Kohle, von Amerika gebracht, mit Kohle zu einem Preise, welchen sie dann kosten würde, können wir weder unser Eisen schmelzen, unsere Maschinen im Betriebe halten, unsere Locomotiven treiben, unsere Schiffe fahren, unsere Garne spinnen, noch unsere Tuche weben. Lange, ehe wir unsern Brennstoff importiren müssten, wäre das Spiel zu Ende.

Von 136 Mill. Tonnen Kohlen, welche gegenwärtig in der Welt gewonnen werden, produciren Grossbritannien 80 Millionen und die Vereinigten Staaten nur 20. Allein das ist nur so, weil wir den Vorsprung hatten und unsere Bevölkerung weit dichter ist und weil unser Eisen und unsere Kohle für einander bequem liegen und auch bequem zum Transport. Sobald Amerika dicht bevölkert sein wird, wird sowohl unsere Eisen- wie unsere Kohlen-Ueberlegenheit — und Alles, was daraus folgt — auf Amerika übergehen; denn die Vereinigten Staaten sind in dieser Hinsicht unermesslich reicher als selbst England. Ihre Kohlenfelder werden auf 196,000 Quadratmeilen an Ausdehnung geschätzt, während die unsrigen nur 5400 haben. Und das ist nicht Alles; ihre Kohlen sind oft besser in Qualität und unvergleichlich zugänglicher als die unsern, hauptsächlich im Ohio-Thale. An einigen Stellen in Amerika ist der Preis der Kohle am Förderpuncte selbst jetzt schon nur 2 *Sh.* per Tonne, gegen 6 *Sh.* in England. (*Berg- u. Hüttenm.-Ztg. S. 99. 1866.*) *B.*

Rauchverzehrende künstliche Brennstoffe.

1. Kohle für die Küche.

Gepulverte Holzkohle	50	Kilogrm.
„ fette Steinkohle	8	„
„ magere Steinkohle	40	„
Salpeter	1/2	„
Gebrannte Stärke	1 1/2	„

2. Kohle zum Heizen der Zimmer.

Magere Steinkohle	92	Kilogrm.
Fette Steinkohle	6	„
Salpeter	1/2	„
Gebrannte Stärke	1 1/2	„

3. *Kohle zum Heizen der Fabriköfen, Dampfkessel etc.*

Magere Steinkohle	88	Kilogrm.
Fette Steinkohle	10	„
Salpeter	1/2	„
Gebrannte Stärke	1 1/2	„

Die Materialien für diese Brennstoffe werden zu Pulver gemahlen, gehörig vermengt, dann für den Küchengebrauch zu Cylindern, für sonstige Zwecke aber zu Blöcken von verschiedener Gestalt geformt. (*Armengaud's Génie industr.*) *B.*

Die Fabrikation der Schlempekohle.

In der „Zeitschr. für Rübenzuckerindustrie", Bd. 15. S. 734, finden wir einen Aufsatz über die Verarmung des Bodens durch die Schlempekohlefabrikation von Hugo Schulz, welcher wohl von allgemeinerem Interesse sein dürfte. Wir entnehmen jener Mittheilung Folgendes:

Die Erschöpfung des Bodens an Kali ist eine sehr wichtige Frage geworden. Bekanntlich ist die Rübe eine viel Kali bedürftige Pflanze; in der Zuckerfabrikation geht dasselbe zum bei weitem grössten Theile in den Syrup und von da in die Melasse. Letztere wird in den meisten Fällen nicht verfüttert, sondern nachdem sie zur Spiritusfabrikation gebraucht ist, verkohlt und als Schlempekohle in den Handel gebracht. Diese dient zur Bereitung von Salpeter und Pottasche, beides Producte, die der Landwirthschaft nicht wieder zugeführt werden.

Die Provinz Sachsen fabricirt jährlich ca. 60000 Ctr. solcher Kohle; folgende Tabelle giebt über die chemische Zusammensetzung derselben Aufschluss. Sie ist aus 46 speciellen Analysen berechnet, welche vom Verfasser in den Jahren 1864 und 1865 ausgeführt worden sind:

	Minimalgehalt	Maximalgehalt	Mittlerer Gehalt
Feuchtigkeit	0.51	10.09	2,93
In Wasser Unlösliches	11,82	28,62	18,03
Schwefelsaures Kali	3,74	12,79	7,19
Chlorkalium	14,26	30,01	19,24
Kohlensaures Natron	12,36	22,05	17,14
„ Kali	21.94	46,38	34,94
Unbestimmtes und Verlust	—	—	0,53
			100,00.

Der in Wasser unlösliche Rückstand besteht aus Kohle, etwas Thonerde, Eisenoxyd, Kieselerde und Kalkverbindungen mit nur ganz geringen Mengen von Phosphorsäure und Kali. Es ist ein beinahe werthloser lästiger Abfall.

Der Gesammtkaligehalt stellt sich im

Minimum......	25,99	Proc.
Maximum.....	57,51	„
Mittel........	39,89	„

Es werden also hier der Landwirthschaft durch die Schlempekohlenfabrikation jährlich circa 24,000 Centner Kali entzogen. Um diese wieder zu ersetzen, müssten dem Boden jährlich mehr als 44,000 Centner schwefelsaures Kali zugeführt werden. (*Bl. für Hand. u. Gwbe. 1866. No. 38.*) *B.*

Verfahren zur Wiederbelebung der Knochenkohle.

Nach Beane soll man, um den von der gebrauchten Knochenkohle absorbirten Kalk zu entfernen, ohne dabei gleichzeitig den phosphorsauren Kalk zu lösen, die trockne und heisse Kohle mit salzsaurem Gase vollständig sättigen und dann eine Portion unbehandelte Kohle damit mischen. Das in den Poren der ersteren zurückbleibende Gas wird von der letzteren aufgenommen und durch den Kalkgehalt derselben neutralisirt. Nach dem Auswaschen des Chlorcalciums wird die Kohle in gewöhnlicher Weise geglüht. Dies Verfahren wird von Medlock als beachtenswerth empfohlen. (*Chem. News. — Chem. Centralbl.*) *B.*

Einwirkung von Ammoniak auf glühende Kohle.

Weltzien hat bei seinen Versuchen über die Einwirkung von Ammoniak auf glühende Kohle keine Spur eines Kohlenwasserstoffes wahrnehmen können. G. Lunge, der denselben Process im Grossen vorgenommen hat, glaubt dabei Acetylen aufgefunden zu haben. Nachdem das bei der Operation gebildete Cyanammonium in passenden Apparaten absorbirt worden ist, wird das unabsorbirte Gas durch mehre Gefässe mit Wasser und schliesslich in den Ofen geleitet, um dort verbrannt zu werden. Einige von den Röhren waren aus Kupfer gemacht. Sobald Lunge mit diesem Apparate zu arbeiten angefangen hatte, fanden täglich die heftigsten Explosionen statt, von denen er sich anfangs keine Rechenschaft geben konnte, bis er durch die Entdeckung der explodirenden Eigenschaften, welche die Verbindung von Acetylen mit

Kupfer besitzt, aufmerksam gemacht, die kupfernen Leitungsröhren durch eiserne ersetzte. Von diesem Zeitpuncte an fanden keine Explosionen mehr statt. In Betracht dieser Umstände glaubt Lunge die Bildung von Acetylen bei diesem Processe für erwiesen ansehen zu dürfen. (*Chem. News. — Chem. Centralbl. 1866. 7.*) *B.*

Dissociation (Zerfallen) des Kohlenoxyds.

Obgleich das wesentliche Ergebniss der Versuche H. St. Cl. Deville's über diesen Gegenstand schon früher einmal mitgetheilt worden ist, so ist es jedoch bei dem hohen Interesse und der Bedeutsamkeit derartiger Zerlegungen wohl geboten, diese Sache noch einmal zur Sprache zu bringen und speciell den Apparat und die Experimentirweise zu beschreiben, deren Deville sich zur Zerlegung des Kohlenoxyds bediente (*Compt. rend. 59*), zumal dieser Apparat nicht nur zu Versuchen gleichen Zwecks, sondern auch zu manchen anderen verwendbar erscheint.

Die Vorrichtung für die Dissociation des Kohlenoxyds hat die Aufgabe, in gleicher Art zu wirken, wie etwa der durch Gase durchschlagende elektrische Funke wirkt, nämlich an einer gewissen Stelle durch seine Hitze eine Zersetzung hervorzubringen, deren Producte, mit der übrigen überwiegenden Gasmenge sich mischend, nicht wieder so hoch erhitzt werden, dass sie sich von Neuem wieder vereinigen können. Diesen Zweck erreichte Deville durch folgende Anordnungen.

Ein Porcellanrohr wird beiderseitig mit Korken verschlossen, die doppelt durchbohrt sind. In das eine Loch der beiden Korke wird ein dünnes Messingrohr von 8 MM. Durchmesser gesteckt, in die beiden anderen Löcher je ein kurzes beiderseitig offenes Glasrohr, durch deren eines das Kohlenoxyd eintritt, um in der Porcellanröhre sich zu verbreiten, durch deren anderes die Gase, die bei der Zersetzung im Porcellanrohr entstehen, entweichen.

Wurde nun das Porcellanrohr einer sehr hohen Temperatur ausgesetzt und während dieser Zeit durch das eine Glasrohr ganz reines Kohlenoxyd eingeleitet, durch das Messingrohr ein schneller Strom kalten Wassers geschickt, das gegenüberliegende zweite Glasrohr aber mit einem Kugelapparat, der Barytwasser enthielt, in Verbindung gesetzt, so beobachtete man in lebhafter Rothgluth die Trübung des Barytwassers und an dem Messing-

rohr hatte sich, so weit es im Porcellanrohr lag, flockiger Kohlenstoff abgesetzt.

Der Process ist also der: das Kohlenoxyd, welches die untere glühende Wand des Porcellanrohres bestreicht, zersetzt sich theilweise in Kohle und Sauerstoff und diese Producte steigen in die Höhe, treffen in der Mitte das kalte Messingrohr, dessen Temperatur etwa + 10⁰ beträgt, und hier setzt sich der Kohlenstoff ab. Mit dieser Erklärung stimmt auch die Thatsache überein, dass die Kohle nur der unteren Seite des Messingrohres anklebt. Der Sauerstoff des einen zersetzten Aequivalents Kohlenoxyd verbindet sich mit einem unzersetzten Antheil des Gases zu Kohlensäure und nicht wieder mit dem einmal abgeschiedenen zu sehr abgekühlten Kohlenstoff *).

Mit einigen Modificationen wird der oben beschriebene Apparat bei Gasuntersuchungen verschiedener Art sehr werthvolle Dienste leisten können. Macht man z. B. ins Messingrohr eine sehr feine Spalte und lässt das Wasser durch ein hinreichend langes senkrechtes Rohr abfliessen, so besitzt man eine Art Trommelgebläse, durch welches man Gase schnell aufsaugen und die heissesten schnell abkühlen kann. (*Journ. f. prakt. Chem. Bd. 95. 5.*) *B.*

Erkennung der Vergiftung mit Kohlenoxyd.

Das mit Kohlenoxyd behandelte Blut zeigt im Sonnenspectrum untersucht bei hinreichender Verdünnung fast eben solche Absorptionsstreifen als sauerstoffhaltiges Blut, fügt man aber Schwefelammonium hinzu, so verschwinden die Streifen nicht im Verlaufe mehrer Tage, während das kohlenoxydfreie, aber sauerstoffhaltige Blut nach einigen Minuten nur einen Absorptionsstreif in der Mitte zwischen den Spectrallinien D und E zeigt, wenn es mit Schwefelammonium versetzt war. An dieser Unveränderlichkeit des kohlenoxydhaltigen Blutes durch Schwefelammonium kann man den Kohlenoxydgehalt des Blutes erkennen und es gelingt bei Thieren, die man mit wenig Kohlenoxyd allmälig vergiftet hat, recht gut auf die obige Weise, im Blute das Kohlenoxyd mit Entschiedenheit nachzuweisen. Dabei ist es zweckmässig, das Blut

---

*) Man kann den Vorgang auch so erklären, dass das Kohlenoxyd C^2O^2 in Kohle C und Kohlensäure CO^2 zerfällt; eine weitere Einwirkung beider Zersetzungsproducte auf einander wird durch die Abkühlung des Kohlenstoffs und eine Entfernung des Kohlensäuregases verhindert. H. L.

zur Untersuchung im Spectralapparate stark zu verdünnen. Zahlreiche Fälle der Vergiftung von Menschen und Thieren haben erwiesen, dass nach der Vergiftung in atmosphärischer Luft ziemlich schnelle Erholung eintritt, wenn die Vergiftung nicht bis unmittelbar zum beginnenden Tode gedauert hatte. Hoppe-Seyler hat oft Kaninchen und Hunde bis zum völligen Aufhören der Respiration mit Kohlenoxyd vergiftet und diese Thiere nach eingeleiteter künstlicher Respiration sich bald wieder erholen gesehen. Die Ursachen dieser Reconvalescenz hat Pokrowsky (*Virchow's Arch. Bd. 30. S. 525*) untersucht und gefunden, dass bei derselben kein Kohlenoxyd, sondern mehr als gewöhnlich Kohlensäure ausgeathmet wird.

Auch das mit Kohlenoxyd behandelte defibrinirte Blut verliert seinen Kohlenoxydgehalt beim Stehen an der Luft allmälig und Schwefelammonium macht dann die beiden Absorptionsstreifen bald verschwinden, Schütteln mit der Luft ruft sie wieder hervor, auch wird das Blut beim Schütteln mit Luft hellroth, beim Stehen venös dunkel.

Die Veränderung des kohlenoxydhaltigen Blutes beim Stehen in dieser Weise macht daher in forensischen Fällen schnelle Untersuchung nöthig, wo es sich um den Nachweis derartiger Vergiftung handelt. Mehre Tage können bei mittlerer Temperatur vergehen, ehe der Kohlenoxydgehalt des Blutes bemerkbar abnimmt. (*Med.-Centrbl.*)

B.

Schädlichkeit des Schwefelkohlenstoffdunstes.

Arbeiter, welche viel mit der Fabrikation des Schwefelkohlenstoffs zu thun haben, werden immer dümmer, verlieren den Geschmack ganz, haben eine belegte Zunge, können aber sehr viel essen. Dabei magern sie ab, werden kachektisch und empfinden ein fortwährendes Brennen in der Brust, im Unterleibe und After.

Beim Leckwerden eines Behälters mit Schwefelkohlenstoff liefen mehre Maass desselben aus; die dabei beschäftigten Arbeiter merkten bald ein Gefühlloswerden der Beine von unten herauf und nach und nach des ganzen Körpers, dann traten Hitze, Angstschweiss und ein äusserst wehmüthiges, bis zum Weinen sich steigerndes Gefühl ein und zuletzt fielen sie bewusstlos um. Durch Waschen der Gelenke mit kaltem Wasser, Genuss desselben, auch wohl eines starken Schnapses, bekamen sie die Besinnung wieder und fühlten sich wohler, wenn sie sich nur tüchtig erbrechen konnten. Noch mehre Tage nach solchem

schweren Anfalle fühlten sich die Leute sehr matt und nahmen dann, wie überhaupt häufig, zum Abführen ein und unterstützten die Genesung durch kalte Abreibungen und Bäder.

Ein Arbeiter, der viel Schwefelkohlenstoff eingeathmet hatte, wurde erst dumm, dann ganz blödsinnig, dabei so wüthend, dass ihn drei Männer nicht im Bette halten konnten, schlief darauf ein und starb am folgenden Tage. (*Pharm. Centralh.*) *B.*

Borax in Californien.

Die kürzlich erschienene Schrift J. D. Whitney's über „die geologische Vermessung Californiens" enthält eine interessante Schilderung einer Boraxablagerung in diesem Lande.

Der „Borax-See", wie man ihn nennt, liegt ungefähr 36 engl. Meilen vom stillen Meere und 65 engl. Meilen nordwestlich von der Suisun-Bay. Das Vorhandensein dieses Sees wurde zuerst im Jahre 1856 von Dr. Veatch bekannt gemacht, der in den Gewässern desselben Borax entdeckte. Einige Monate später fand man eine grosse Ablagerung von Krystallen auf dem Grunde des Sees. Diese Krystalle, welche an Grösse von mikroskopischen Dimensionen, bis zu 2 oder 3 Zoll querüber abweichen, bilden eine Schicht von verschiedener Dicke unmittelbar unter dem Wasser. An einer Stelle fand man diese Schicht 18 Zoll tief, an anderen Stellen wechselten mehre dünnere Schichten mit schwachen Thonlagen ab.

Der Umfang des Sees schwankt je nach der Trockenheit der Jahreszeit und eben so auch die Quantität der in der Lösung enthaltenen Salze. Im September 1863 waren in einer Gallone 2401 Grains feste Stoffe enthalten, von denen die Hälfte gemeines Salz (Chlornatrium) ein Viertheil kohlensaures Natron und der Rest hauptsächlich borsaures Natron waren. Im Jahre 1864 kam die „California Borax Compagny" in den Besitz des Sees und aus der laufenden Nummer von Silliman's Journal, der wir die vorstehenden Notizen verdanken, erfahren wir, dass die Compagnie im Laufe des letzten Jahres nicht nur den örtlichen Bedarf von 30 bis 40 Tonnen geliefert, sondern auch 200 Tonnen nach New-York verschifft hat. Der Borax wird während der trockenen Jahreszeit aus dem Schlamm auf dem Grunde des Sees gesammelt und der Ertrag in der letzten Jahreszeit belief

sich durchschnittlich auf etwa $2^1/_2$ Tonnen reinen Borax täglich. Diese neue Quelle des Salzes scheint sonach einige commerzielle Wichtigkeit zu besitzen. (*Das Ausland, 15. Mai 1866. No. 20. S. 480.*) *H. Ludwig.*

Chemische Constitution der Kieselsäure.

Th. Scheerer, der schon früher die Ansicht über die diatome Constitution der Kieselsäure bekämpfte *), sucht diesem Streite nun eine endgültige Entscheidung zu geben. Nach Wöhler's Entdeckung des Leucons und Silicons, ferner, nachdem es Geuther gelungen, ein Oxyd darzustellen, dem man die Formel SiO^2 beilegen müsse, sei die Zusammensetzung der Kieselsäure unzweifelhaft nach der Formel SiO^3 anzunehmen. Nach Scheerer's Ansichten, die viel für sich haben, würde die Reihe der Verbindungen des Siliciums mit dem Sauerstoff folgende sein:

Si^2O, HO = Silicon
SiO, HO. = Leucon
SiO^2.... = Geuther's Oxyd
SiO^3.... = Kieselsäure.

Durch die Existenz einer solchen Oxydationsreihe ist aber nach Scheerer's Ansicht der endgültige Beweis für die chemische Constitution der Kieselsäure = SiO^3 gegeben. Die isomorphen Haloiddoppelsalze, Kieselfluorstrontium und Zinnfluorstrontium, deren Formel nach der diatomen Ansicht über die Kieselsäure folgendermassen lauten:

$SrF + SiF^2 + 2HO$ = Kieselfluorstrontium
$SrF + SnF^2 + 2HO$ = Zinnfluorstrontium

lauten nach dem Aequivalentgewicht der Kieselerde = SiO^3:

$$3 SrF (Si^2) F^6 + 6 HO$$
$$3 SrF (Sn^3) F^6 + 6 HO.$$

Es findet mithin nach dieser Ansicht ein polymerer Isomorphismus statt. 2 Aeq. Si können 3 Aeq. Sn vertreten.

G. Rose deutete die Zusammensetzung des Zircons nach der Formel = Zr^2O^3, SiO^3, da die isomorphen Minerale Rutil und Zinnstein eine analoge Zusammensetzung, nämlich nach den Formeln

*) S. Annal. d. Chem. u. Ph. 116. 129—160. — Pogg. Annal. 118, 182—185. — Leopoldina 1864, Heft 4.

TiO^2 = Rutil
SnO^2 = Zinnstein

haben. Scheerer sucht den Grund der Isomorphie in folgenden Verhältnissen:

Rutil...... = 3 Ti + 6 O
Zinnstein.. = 3 Sn + 6 O
Zirkon..... = (2 Zr + Si) + 6 O.

Diese Ansicht hat Vieles für sich.

Physikalische Thatsachen sind nach Th. Scheerer's Ansicht nur mit grösster Vorsicht zur Entscheidung über die chemische Constitution von Verbindungen zu benutzen und liefert schlagende Beispiele für diesen Satz. (*Journ. für prakt. Chemie. Bd. 96. Heft 6. S. 321—329.*) *C. Bl.*

Die Feldspäthe.

Ein einfaches System der zahlreichen zu den Feldspäthen gehörigen Mineralien nach ihrer chemischen Zusammensetzung aufzustellen, ist bis jetzt nicht gelungen. Die früher von Tschermak ausgesprochene Ansicht, es möchten viele Feldspäthe wohl Gemische isomorpher Verbindungen sein, hat derselbe begründet. Alle Feldspäthe sind nach ihm Gemische von nur drei Mineralien, die im Adular, Albit und Anorthit fast rein auftreten. Der Orthoklas oder kalireiche Feldspath besteht aus regelmässigen Durchwachsungen von Adular und Albit. Die übrigen Feldspäthe sind Gemenge von Albit und Anorthit, bisweilen mit kleinen Mengen Orthoklas gemischt. Oligoklas, Andesin und Labrador sind nur Glieder einer continuirlichen Reihe. Die bis jetzt noch nicht ins System gebrachten Feldspäthe, weil sie keinem dieser Fälle entsprechen, sind die bisher nicht berücksichtigten Zwischenglieder. Tschermak zählt auch zu den Feldspäthen den barythaltigen Hyalophan und den Danburit, der statt Thonerde Borsäure enthält. Es ist mithin hiernach die Gruppe der Feldspäthe in drei Gattungen zu trennen, deren jede nach dem Verhältniss der Mischung in Unterabtheilungen zerfällt. (*Tschermak, Chemisch-mineralogische Studien. I. Th.*) *Dr. Reich.*

Einfluss der Kohle und des Schwefels auf die Färbung des Glases.

Schon seit längerer Zeit weiss man, dass das Glas durch Kohle und durch Schwefel gelb gefärbt wird; der Einfluss der übrigen Metalloide ist bis jetzt noch unbekannt geblieben. Um diese Lücke auszufüllen, hat J. Pelouze in der Glasfabrik von Saint-Gobain Versuche ausgeführt.

Als Hauptresultate seiner Untersuchungen ergeben sich:

1) dass alle Gläser des Handels Sulfate enthalten;

2) dass ein Glassatz, welcher vollständig frei von Sulfat ist, weder durch Kohle, noch durch Bor, noch durch Silicium, noch durch Wasserstoffgas gefärbt wird;

3) dass der Schwefel und die Alkali- oder Erdsulfüre sowohl das reine Glas als auch die käuflichen Glasarten gelb färben;

4) dass die Farbe, welche das Glas unter dem Einflusse der genannten Metalloide annimmt, nur eine Wirkung der reducirenden Kraft der letzteren ist. (*Compt. rend. T. 60.*) *B.*

Chrom-Aventuringlas.

Bekanntlich werden Email und Glas durch Chromoxyd grün gefärbt. Pelouze schmolz einen Glassatz von 250 Th. Sand, 100 Th. kohlensaurem Natron und 50 Th. Kalkspath mit doppelt-chromsaurem Kali zusammen und erhielt mit 10 Theilen Chromsalz ein homogenes, transparentes, gelblich-grünes, — mit 40 Theilen Chromsalz ein dunkelgrünes und mit Flitterchen von Chromoxyd erfülltes Glas. Dieses grüne Aventuringlas funkelt im Sonnenlichte und an sehr hellen Orten, steht in dieser Beziehung nur dem Diamant nach, ist viel härter als gewöhnliches Glas und schneidet dieses mit Leichtigkeit. Zu Schmucksachen ist es sehr geeignet. *Dr. Reich.*

Wasserglas

bietet nach A. Pätsch ein wirksames Schutzmittel für hölzerne Dachconstructionen gegen Feuersgefahr. Man stellt dasselbe folgendermassen dar: 180 Pfd. Sand, 110 Pfd. Glaubersalz und 10 Pfd. gepulverte Coaks werden in Glashäfen geschmolzen und blank geschürt, auf

eiserne Platten gegossen, nach der Abkühlung fein gemahlen und in einem gusseisernen Kessel aufgelöst. Zum Anstriche wird eine sehr verdünnte Lösung 5—6 Mal aufgetragen. (*Ztschr. des Ver. deutscher Ingenieure. Bd. 9.*)

B.

Cämentfabrikation.

Grüneberg beschreibt eine nach dem Bleibtreuschen Principe arbeitende Cämentfabrik bei Misdroy auf der Insel Wollin. Die in der Nähe der Fabrik gewonnene Kreide wird gleichmässig einem kreisförmigen, nach der Mitte zu sich kegelförmig erhebenden, mit etwa 12 Zoll hohen Rande umgebenen Schlämmheerd zugeführt, auf dem sich ein Rahmenwerk an einer verticalen Welle mit einer Geschwindigkeit von 60 Umdrehungen in der Minute bewegt. Ein continuirlich zufliessender Wasserstrahl bildet mit der Kreide eine milchartige Flüssigkeit, die durch das Rahmenwerk mit in Rotation versetzt wird. Von dem Schlämmherde gelangt die Kreidemilch durch ein Sieb nach 12 Zoll breiten, 8 Zoll tiefen Canälen von einigen 100 Fuss Länge, in denen sich die schwereren sandigen Theile absetzen und von hier nach 50 Fuss langen, 20 Fuss breiten und 8 Fuss tiefen in Cämentmauerwerk aufgeführten Schlammbassins. Das Absetzen der Schlemmkreide in diesen dauert 10 Tage bis 4 Wochen, je nachdem die Luft mehr oder weniger ruhig ist. Der aus der Umgegend von Stettin bezogene Thon wird in Trockenhäusern getrocknet und dann zu einem ganz feinem Pulver gemahlen. Dieses Pulver wird mit der geschlämmten Kreide gemengt, circa 2 Raumtheile Kreidebrei mit 1 Raumtheil gemahlenen Thones; das genaue Verhältniss wird nach einer Probe festgestellt, die für jedes Schlämmbassin gemacht wird. Zur innigen Vermengung werden Thonschneider angewendet, zur besseren Versteifung wird nach Bedürfniss noch gemahlene und nur getrocknete Cämentmischung zugesetzt. Die Thonschneider pressen die Cämentmischung durch einen circa 8 Zoll breiten und 5 Zoll hohen eisernen Canal nach aussen, wo dieselbe mittelst Draht in Ziegel abgeschnitten wird. Diese Ziegel werden im Sommer in Trockenhäusern getrocknet, was je nach den Witterungsverhältnissen drei Tage bis vier Wochen erfordert. Die getrocknete Masse wird auf Schienenwegen nach den Brennöfen geführt.

Die Oefen bestehen aus 2 Fuss starkem Mauerwerke,

sind cylindrisch von 10 Fuss im Durchmesser, 50 Fuss hoch, oben zugespitzt und dort mit einem Regulirungsschieber für den Zug versehen. Jeder Ofen hat 3 Beschickungen, resp. Entleerungsöfen; auf die untere flache Ofensohle wird zunächst eine Lage Holz geschichtet, darauf Coaks, dann abwechselnd Cämentziegel und Coaks bis der Ofen circa 18 Zoll über den cylindrischen Theil gefüllt ist und zuletzt noch eine Lage Holz. Die Luft wird durch einige kleine Oeffnungen über der Sohle zugeführt. Beim Anheizen wird zunächst die obere, dann die untere Holzlage angezündet, hierauf werden die Beschickungsöffnungen vermauert, deren eiserne Thüren von Aussen verschlossen sind und nun der Zug mittelst des oberen Schiebers so regulirt, dass das Material ganz allmälig ins Glühen kommt. Die ganze Operation des Brennens dauert circa 3 Tage, worauf die Oefen in 8 Tagen allmälig abkühlen. Die zerbröckelte Cämentmasse wird herausgezogen, mit Hämmern zerschlagen und zwischen cannelirten Walzen oder in eisernen sog. Brechkästen zerdrückt, deren Boden ein starker Rost bildet und in denen sich eine Walze mit schraubenförmig herumgewundenen Messern dreht. Die weitere Verarbeitung geschieht auf 4 Mahlgängen mit französischen Steinen, in denen die Steinstücke nicht mit Gyps, sondern mit Cäment verbunden sind. Aus den Mahlgängen fällt das feine Cämentpulver direct in die Packfässer; die durch eine mechanische Vorrichtung fortwährend geschüttelt werden, so dass eine feste Verpackung hergestellt wird. Zu einer täglichen Production von 80 Centnern Cäment sind 200 Arbeiter nöthig.

Grüneberg hebt als Eigenschaften eines guten Cäments hervor, ein solcher dürfe in Berührung mit Wasser sich nicht stark erhitzen und derselbe müsse, mit 2 Th. Sand gemischt, binnen 3 Stunden gebunden sein. Ein geringer Zusatz von Soda zu dem Cäment vor dem Brennen beschleunige die Erhärtung desselben bedeutend, so dass man es in der Hand habe, den Cäment in beliebigen Zeiträumen erhärten zu lassen; ein zu schnelles Erhärten erschwere jedoch die Anwendung. (*Deutsche Indstr.-Ztg.*) *B.*

Englisches Probirverfahren für Portland-Cäment.

Bei grösseren öffentlichen Bauten wird in England eine besondere Bauhütte zur Vornahme von Proben mit

dem angelieferten Cämente errichtet, welche Einrichtung von sehr praktischem grossen Nutzen ist.

Zunächst wird das Gewicht untersucht, welches für den gestrichenen Bushel 110 Pfd. engl. oder 1375 Kilogrm. pro Cubikmeter betragen muss; dann werden Probeziegel aus 1 Th. Cäment und 1 Th. reinem Sande gefertigt und auf die Festigkeit geprüft, welche sich mindestens auf 180 Pfd. pro Quadratzoll belaufen muss, wenn die Ziegel einen Tag an der Luft und sechs Tage im Wasser erhärtet sind. (*Ztschr. des hannov. Archit. u. Ingen.-Vereins.*)

B.

Neuer künstlicher Marmor und Cäment, mit Magnesia bereitet, von Ste. Claire-Deville.

Der Verfasser beobachtete, dass wasserfreie Magnesia, durch Calcination von Chlormagnesium gewonnen, einem continuirlichen Wasserstrahle ausgesetzt, nach und nach so hart wurde wie Marmor. In kleine Stücke zertheilt wurde die Masse durchscheinend wie Alabaster und krystallinisch. Nach sechs Jahren hatte sie sich an der Luft dem Anscheine nach nicht verändert. Die Analyse ergab Wasser 27,7, Kohlensäure 8,3, Thonerde und Eisenoxyd 1,3, Magnesia 57,1, Sand 5,6.

Eine Portion wasserfreie Magnesia mit Wasser zu einer halbplastischen Masse angerührt und dann mit Wasser in ein hermetisch verschlossenes Glasrohr gebracht, verband sich langsam mit dem Wasser und wurde vollkommen hart. An der Luft getrocknet wurde das Hydrat durchscheinend und krystallinisch.

Eine Mischung von Kalk oder Marmor mit gepulverter Magnesia, mit Wasser zum Teige angerührt, erhärtete gleichermassen unter Wasser. Deville schlägt eine solche Mischung zur Darstellung von Büsten vor.

Durch Calcination eines an Magnesia reichen Dolomits bei 300—400⁰ und Mischung des Products mit Wasser bekam Deville einen Cäment, der sich in Salzwasser ausserordentlich gut hielt. (*Pharmaceut. Journ. and Transact. 2. Ser. Vol. 7. No. 9. March 1866. p. 476.*) *Wp.*

Analyse des Chladnit.

Unter diesem Namen hat vor längerer Zeit Shepard den überwiegenden Gemengtheil des Meteorsteins von Bischopville beschrieben und ihm die Formel:

MgO, SiO^3 zugetheilt. Denselben Stein hat jüngst J. L. Smith einer erneuten Analyse unterworfen und ist dabei zu anderen Resultaten gelangt. (*Sill. Amer. Journ. 38.*) Darnach ist der Chladnit ein Talkerde-Pyroxen und identisch mit Eustasit; seine Zusammensetzung entspricht der Formel MgO, SiO^2. Er enthält nämlich:

SiO^2	60,12	59,83
MgO	39,45	39,22
Fe^2O^3......	0,30	0,50
KO,NaO,LiO	0,74	—
	100,61.	

Diese Abweichung von Shepard sucht Smith in der fehlerhaften Analyse des Letzteren, vermöge deren er den Kieselsäuregehalt zu hoch fand. (*Journ. für prakt. Chemie. Bd. 95. 5.*) *B.*

Darstellung von reiner Aetzkali- und Aetznatronlauge.

Die kohlensauren Alkalien sind sehr leicht schwefelsäurefrei zu erhalten, schwierig dagegen salzsäurefrei. Hat man es daher mit einem kohlensauren Alkali zu thun, welches so weit rein ist, dass es nur noch kleine Mengen von Chlor enthält, so setzt man der Auflösung derselben eine entsprechende Menge kohlensaures Silberoxyd zu, erwärmt damit, filtrirt, und macht das Filtrat alsdann auf die gewöhnliche Weise durch gebrannten Marmor ätzend. Zur Filtration bedient sich Gräger schon seit längerer Zeit eines Filters, welches aus Marmor besteht und in folgender Weise hergerichtet wird. In die Oeffnung eines Glastrichters legt derselbe zunächst einige Stückchen groben Marmors und auf diese feineres Pulver desselben Materials und spült so lange mit destillirtem Wasser nach, bis dieses alles Feinere fortgenommen hat und klar abfliesst. Hierauf giesst man die Lauge in den Trichter; man hält während der Arbeit den Trichter gut bedeckt, die Filtration geht ungemein rasch von statten und man erhält eine vollkommen wasserhelle und farblose Lauge. Der Rückstand im Trichter lässt sich mit aller Bequemlichkeit vollständig auswaschen ohne den geringsten Verlust zu erleiden. Die gelbliche Färbung, die eine in einem eisernen Kessel eingekochte Lauge zeigt, rührt gewöhnlich und hauptsächlich von suspendirtem Eisenoxydhydrate her, die man wegnimmt, wenn man die alsdann freilich nicht zu starke Lauge durch gepulverten Marmor filtrirt. (*Polyt. Notizbl. 1866. I.*) *B.*

Krystallisirtes kohlensaures Kali.

Bei der Darstellung von Uroxansäure durch Einwirkung von Kalilösung auf Harnsäure erhielt G. Städeler, nachdem uroxansaures und oxalsaures Kali angeschossen waren, beim weiteren Abdampfen der Mutterlauge ein in grossen farblosen durchsichtigen Prismen anschiessendes Salz, welches bei näherer Untersuchung aus reinem kohlensauren Kali bestand. Dieses Salz ist nach der Formel 2 KO, C^2O^4 + 3 aq zusammengesetzt, enthält also 3 Aeq. Wasser.

Wir kennen bereits ein krystallisirtes kohlensaures Kali von der Zusammensetzung 2 KO, C^2O^4 + 4 aq, welches nach Berzelius gewonnen wird, wenn man die Lösung des Salzes so weit verdampft, bis sie in der Wärme 1,62 spec. Gew. hat, und dann langsam in einem hohen Cylinder erkalten lässt. G. Städeler erhielt nach dieser Methode nur ein krystallinisches Pulver; grössere Krystalle bildeten sich erst dann, als die Lösung vor dem Abdampfen mit etwas kaustischem Kali vermischt wurde. Da diese Krystalle aber einen Wassergehalt übereinstimmend mit der Formel 2 KO, C^2O^4 + 3 aq zeigten, so scheint nach diesen Versuchen ein kohlensaures Kali mit 4 Aeq. Krystallwasser nicht zu existiren. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXIII., 371—374.*) *G.*

Die Ueberführung des schwefelsauren Kalis in kohlensaures,

analog dem Sodabildungsprocesse von Leblanc, ist unter Leitung von Koppe, nach einer brieflichen Mittheilung desselben an R. Wagner versuchsweise in grösserem Massstabe ausgeführt worden und hat zu einem sehr günstigen Resultate geführt. Allein es bilden sich dabei sehr grosse Mengen von Cyan- und Schwefelcyankalium, welche Umstände der allgemeinen Anwendung dieser Pottasche hindernd in den Weg treten. (*Polyt. Journ. Bd. 175.*) *B.*

Ueber den Stassfurtit.

A. Steinbeck gelangte durch eine Analyse dieses Minerals zu dem Resultate, dass eine Verschiedenheit zwischen dem ausgewaschenen Stassfurtit und dem Lüneburger Boracit nicht besteht, sondern ersterer als eine dimorphe Form des Boracits anzusehen ist. (*Poggend. Annal. Bd. 125.*) *B.*

Die flüssige Glycerinseife

aus der Fabrik von Sarg in Wien, deren Betrieb für Norddeutschland Dr. Marquart in Bonn übertragen ist, besitzt beim Gebrauche so empfehlenswerthe Eigenschaften, dass Prof. Heeren in Hannover sich bemüht hat, ein ähnliches Product herzustellen, da die Sarg'sche Glycerinseife ihres ziemlich hohen Preises wegen der Classe der feinen Luxusseifen anheimfällt, indem Heeren vermuthete, dass sie zu einem niedrigeren Preise sich werde herstellen lassen.

Die Sarg'sche flüssige Glycerinseife ist vollkommen klar, von hellbrauner Farbe und dickflüssiger Consistenz, wie Honig. Sie ist parfümirt. Freies Alkali ist nicht vorhanden. Zum Waschen der Hände reicht ein Theelöffel voll derselben hin, die Seife giebt aber weniger Schaum, als gewöhnliche glycerinfreie Seife.

Zur Bereitung der flüssigen Glycerinseife bringt Heeren 100 Gewth. Oleïn in ein beliebiges Gefäss, welches erwärmt werden kann, bei kleinen Portionen in ein Kochglas oder einen Glaskolben, bei grösserem Quantum in einen eisernen Kessel, setzt 314 Gewth. Glycerin von 1,12 spec. Gew. hinzu, erwärmt das Ganze etwa auf 50° C. und fügt nun 56 Gewth. concentrirte Aetzkalilauge von 1,34 spec. Gew. unter stetem Umrühren hinzu. Die Seifenbildung erfolgt dabei augenblicklich und es entsteht ein ziemlich dünnflüssiges, jedoch etwas trübes Liquidum.

Nach mehreren Tagen muss nun, um die honigartige Durchsichtigkeit zu erlangen, durch Papier filtrirt werden, was natürlich nur sehr langsam von Statten geht. Man macht ein grosses Filter von einem Bogen Löschpapier, breitet es in einem grossen Glastrichter gehörig aus und giebt die Seife hinein. Hört das langsame Abtröpfeln auf, so bringt man den noch im Filter vorhandenen Rest auf ein neues kleineres Filter.

In den Laboratorien kann man auch, um diese langwierigen Filtrationen zu umgehen, nach dem Zusatze der Lauge die Seife mit einer ihrem Gewichte gleichen Menge Wassers verdünnen, wodurch sie ganz dünnflüssig wird und sich leicht filtriren lässt, worauf man sie nachher wieder auf ihr vorheriges Gewicht eindampft. Dieses Eindampfen darf aber nur im Wasserbade statt finden.

Dieser nun geklärten Seife fügt man $^1/_{10}$ von der Gewichtsmenge des angewendeten Oleïns Pottasche, welche in einer sehr kleinen Menge heissen Wassers aufgelöst

wird, unter Schütteln und Umrühren, hinzu. Durch diesen Zusatz erlangt die Seife die dickflüssige honigartige Consistenz und man giebt nun der Seife mit *Ol. Neroli* oder anderen wohlriechenden Oelen ein angenehmes Parfüm.

Zur Benutzung dieser Seife muss ein Gefäss mit ganz weiter Oeffnung angewandt werden und ein Theelöffel voll zum Gebrauche dienen.

Nach der Berechnung Heeren's stellt sich der Preis des Pfundes der nach dieser Vorschrift bereiteten Seife auf 4 Sgr. (*Mitth. des Gew.-Ver. in dem Königr. Hannover. 1866.*) *B.*

Ueber die Wirkungen des Sprengöls (Nitroglycerins)

berichtet das „Dresdener Journal". Hier fanden in dem Sienitsteinbruche bei der Restauration „Zum hohen Stein" oberhalb Plauen Sprengversuche mittelst Sprengöl (Nitroglycerin) statt. Es waren zu dieser Probe sechs Bohrlöcher getrieben worden. Die Tiefe der kleineren derselben, welche man in vorherrschend ebenem Gestein angebracht hatte, betrug 14 bis 32 Zoll und es wurden diese Bohrlöcher mit 2 bis 7 Loth Sprengöl besetzt. Auf dieses Oel wurde sodann Wasser gefüllt. Durch dasselbe ging eine circa 1 bis 1½ Elle lange, etwas über Bleistiftstärke dicke Schnur, an welche ein hölzerner, mit Pulver gefüllter Zünder (Patentzünder) angebracht war. Die durch das Anzünden desselben erreichte Wirkung war höchst befriedigend. Auch bei grössern Bohrlöchern waren die Resultate sehr zufriedenstellend. Ein Bohrloch von 1¼ Fuss Tiefe und 1 Zoll Durchmesser wurde mit 10 Loth Oel besetzt und die Sprengung erfolgte mit gleich günstigem Erfolge. Ein in einen frei stehenden Kegel in den Sienit getriebenes Bohrloch von 4 Fuss Tiefe und oben 5/4, unten ¾ Zoll Durchmesser rückte, mit 2½ Pfd. Sprengöl besetzt und mit Patentzünder entzündet, gleich bei der ersten Zündung über 2 Ruthen Steine für die Abtragung auseinander, was von der überwiegenden Kraft des Sprengöls im Vergleich mit Schiesspulver Zeugniss ablegt. Eine eigenthümliche Wahrnehmung bei diesem Sprengmaterial ist die, dass es weniger in die Höhe treibt, als vielmehr das Gestein vorzugsweise nach der Seite rückt. Am Schlusse der Versuche wurden die Flaschen, aus denen das Sprengöl entnommen worden war und welche inwendig an den Wänden noch mit gefrorenem

Nitroglycerin bekleidet waren, gegen eine unten gelegene Felswand geschleudert, dabei jedoch eine Explosion nicht wahrgenommen. (*Bl. für Hdl. u. Gewerbe.*) *B.*

Eine Schiffsexplosion durch Nitroglycerin.

Eine furchtbare Explosion wird aus Colon, an der Ostseite des Isthmus von Panama berichtet. Der der West-India und Pacific-Company gehörige Dampfer „European", welcher eine Quantität (70 Flaschen) Nitroglycerin an Bord hatte, flog am 3. April 1866 im Hafen von Aspinwall in die Luft. 50 Menschen wurden getödtet und die Explosion wird als furchtbar geschildert. (*Allg. Ztg.*) *B.*

Ueber dieselbe Glonoïn-Explosion.

Ein entsetzliches Unglück trug sich am 3. April 1866 zu Aspinwall zu. Der zum Löschen seiner Ladung am Quai liegende englische Dampfer European sprang in Folge einer Explosion im Waarenraume. Der 400 Fuss lange Quai wurde buchstäblich in Stücke zermalmt, ein nahestehendes grosses Magazin stürzte zusammen und bildete nur noch einen Trümmerhaufen. Die Erschütterung pflanzte sich durch die ganze Stadt fort und es ist fast kein Haus unbeschädigt geblieben. Die Zahl der Opfer schätzt man auf 50, viele Personen wurden verwundet und mussten operirt werden, mehre überlebten die Operation nur wenige Stunden. Der Schaden wird in runder Summe auf eine Million Dollars veranschlagt. Es fanden drei Explosionen statt, nach der ersten versuchte das königliche Paketboot Tamar den European fortzubugsiren, dann erfolgte eine zweite schwächere Explosion, der Dampfer war in offenes Wasser gebracht, die dritte zerschmetterte ihn dermassen, dass er in weniger als einer halben Stunde in den Grund sank.

Das Unglück wurde nach dem *Panama star and Herald* Schiesspulver zugeschrieben; es ist jedoch unmöglich, dass eine Pulverexplosion ohne eine Rauchwolke vor sich gehen kann und ohne in der Umgebung Spuren zu hinterlassen; in dem vorliegenden Falle war einige Minuten nach dem Ereignisse keine andere sichtbare Spur vorhanden als die allgemeine Verwüstung. Man erfuhr später, dass 66 Kisten mit Glonoïn oder Nitroglycerin, dem gegenwärtig furchtbarsten Sprengkörper,

unter gewöhnlichem Frachtbrief an Bord gewesen seien und von Liverpool nach Californien bestimmt waren.

Vor kurzer Zeit hat in der Greenwich-Street eine Explosion statt gefunden durch das dem Glonoïn wahrscheinlich gleich zusammengesetzte Sprengöl, wodurch drei grosse Gebäude und viele kleinere zertrümmert wurden. (*Courrier de la Côte. Mai 1866.*) *Dr. Reich.*

Vorsichtsmassregeln bei Benutzung des Nitroglycerins.

Durch die kürzlich in Bochum und Hirschberg stattgehabten Unglücksfälle mit dem Patentsprengöle von A. Nobel in Hamburg wurde derselbe veranlasst, die bei Benutzung des Sprengöls erforderlichen Vorsichtsmassregeln in Kürze mitzutheilen, bei deren Befolgung irgend ein Unfall kaum möglich ist.

Dieselben bestehen darin:

1) Den Arbeitern jedes Experimentiren zu untersagen.

2) Die Packflaschen mit Sprengöl in feuerfesten Räumen, oder wo solche nicht vorhanden, unter Wasser aufzubewahren.

3) Wenn das Sprengöl gefroren ist, zum Gebrauch die Packflaschen in lauwarmes Wasser einzusetzen, um es aufzuthauen.

4) Beim Laden nur losen Besatz aus Sand oder Letten zu gebrauchen.

5) Den Besatz, wenn ein Schuss versagt hat, nur zur Hälfte vorsichtig auszukratzen, und in dem leeren Theile des Bohrloches eine kleine neue Sprengölladung anzubringen, bei deren Entzündung beide Ladungen explodiren.

6) Weder gefrorenes noch flüssiges Sprengöl mit Hammer oder Beilschlagen zu behandeln. Bei jeder Neuerung übertreibt man die Nachtheile und läugnet die Vortheile am längsten. Die riesige Kraft und die grossen Vortheile des Sprengöls in der Verwendung lassen sich aber nicht mehr läugnen, es handelt sich demnach nur darum, dasselbe mit Vernunft und Vorsicht zu gebrauchen und Nobel macht sich anheischig, um jegliche Gefahr abzuwenden:

> durch Einführung von elastischen, mit Sicherheitsplatten versehenen Packflaschen, worin das Sprengöl auch durch den stärksten Stoss nicht explodiren kann, und wo bei 100° C. die Metallplatte schmilzt, so dass das Sprengöl nie im geschlossenen Raume

bis zum Explosionsgrade erhitzt werden kann, sondern bei einer Feuersbrunst ausläuft und harmlos verbrennt, wie es dieses stets im Freien thut.

Die von Nobel oben angeführten Vorschläge sind von einer Commission berühmter schwedischer Autoritäten in diesem Fache geprüft und für gut befunden, auch Versuche angestellt worden, um die Ungefährlichkeit des Nitroglycerins in mehren Beziehungen, im Vergleich zum gewöhnlichen Pulver nachzuweisen. (*Polytechn. Notizbl. 1866. 1.*) *B.*

Ueber die Schädlichkeit des Nitroglycerins

theilt B. Schuchardt Folgendes mit:

Das Nitroglycerin wirkt bei höheren Thieren vorzugsweise auf die Hirnthätigkeit und führt bei hinreichender Grösse der Gabe den Tod herbei. Um die Wirkung des Stoffes zu studiren, nahm B. Schuchardt Vormittags 10 Uhr einen Tropfen; fünf Minuten später stellte sich ein ziemlich starker Schwindel mit Schwäche im Sehvermögen ein, darauf Kopfschmerz in der Stirngegend mit Klopfen in den Schläfen, Mattigkeit und Schläfrigkeit, stark aromatischer Geschmack im Munde, mit brennendem Gefühle im Schlunde und Schmerz in der Cardia. Eine Stunde nachher bekam derselbe aus Unvorsichtigkeit, indem er mittelst eines kleinen Rohres Nitroglycerin aus der Flasche herausnehmen wollte, eine nicht unbedeutende Menge in den Schlund. Obgleich dasselbe ausgespien und der Mund mit Alkohol ausgespült wurde, so empfand B. Schuchardt doch darauf eine Zunahme der oben angegebenen Symptome, so dass er sich ins Bett legen musste. Hier fiel er in einen halb bewustlosen Zustand, der einige Stunden dauerte und einen sehr heftigen klopfenden Kopfschmerz mit Empfindlichkeit gegen Licht, Schwindel und Zittern im ganzen Körper hinterliess. Die Temperatur war Anfangs erhöht; es war ein Gefühl von Wärme im ganzen Körper nebst vermehrter Pulsfrequenz, später ein Kältegefühl bemerkbar, ferner eine brennende Empfindung in der Cardialgegend, Uebelkeit, aber kein Erbrechen vorhanden. Am folgenden Tage war jedes Vergiftungssymptom verschwunden. Keine Spur von Krämpfen zeigte sich.

Durch directe Application bewirkt das Nitroglycerin keine Symptome, es muss absorbirt werden und ins Blut übergehen, was darauf deutet, dass seine giftige Wirkung durch ein Zersetzungsproduct desselben bedingt werde.

Vielleicht wird dadurch im Blute Stickoxydul frei gemacht. Da das Sprengöl eine bedeutende Fähigkeit hat, organische Gewebe zu durchdringen, so erklärt sich der Umstand, dass die mit diesem Stoffe umgehenden Arbeiter leicht Kopfschmerzen bekommen, aus einer Resorption durch die Haut, da das Nitroglycerin nicht verdampft, also eine Einwirkung durch die Lungen nicht statt finden kann.

Da die Vorzüglichkeit dieses Stoffes als Sprengmittel hinreichend bewiesen ist, so wird es wohl in kurzer Zeit eine ausgebreitete Anwendung finden. Dann wird die Frage entstehen, ob nicht die giftigen Eigenschaften so bedeutend sind, um eine Benutzung desselben zu verbieten. B. Schuchardt glaubt, dass nach seinen Untersuchungen kein Grund vorhanden ist, dagegen einzuschreiten. Versuche an Thieren haben bewiesen, dass erst in verhältnissmässig grossen Dosen der Tod erfolgt; bei Menschen bringt es zwar selbst in geringen Mengen deutliche Vergiftungssymptome hervor, aber selbst nach einigermassen grossen Gaben treten diese doch in keinem beunruhigenden Grade auf. B. Schuchardt hat an 100 Tropfen in den Mund bekommen und mindestens 10 Tropfen hinabgeschluckt. Die Symptome traten allerdings heftig auf, jedoch war derselbe keinen Augenblick für sein Leben besorgt. Wir wenden zum technischen Gebrauche Gifte an, die weit gefährlicher sind, als Phosphor, Cyankalium, Sublimat u. s. w. Jedoch müssen beim Verkaufe und bei der Bereitung Vorsichtsmassregeln angewandt werden. Der Verkauf des Sprengöls muss controlirt, ferner müssen die Arbeiter über die Gefährlichkeit des Stoffes belehrt werden, so dass sie nicht durch fahrlässigen Umgang mit demselben sich selbst Schaden zufügen. Auf diese Weise würde sich das Sprengöl wohl kaum schädlicher erweisen als alle anderen zum technischen Gebrauche angewandten Gifte. (*Ztschr. für prakt. Heilk. u. Med.-W. 1866. 1.*) *B.*

Prüfung des ätherischen Senföls.

Concentrirte Schwefelsäure löst dasselbe auf; beigemengte Oele scheiden sich aus. (*Polyt. Centrbl. 491. — Illustr. Gewbe.-Ztg. 28. — Philipp's Alphab. Sachregister techn. Journäle.*) *H. Ludwig.*

Allylamin.

Allylamin $= C^6H^5, H^2N = C^6H^7N$, erhielt C. Oeser, als er Senföl in weingeistiger Lösung in Berührung mit Zink und Salzsäure brachte. Es entwickelte sich schon bei gewöhnlicher Temperatur ein Gas, welches neben Wasserstoff und Schwefelwasserstoff auch Kohlensäure enthielt. Nach mehrtägiger Einwirkung des nascirenden Wasserstoffes wurde aus der Flüssigkeit durch Uebersättigen mit Kalilauge, Destillation, Ansäuern des alkalischen Destillats mit Salzsäure, Abscheidung des dabei entstandenen Salmiaks und abermalige Destillation mit Kalilauge das Allylamin rein erhalten.

Das Allylamin ist eine farblose, ziemlich dünne Flüssigkeit von penetrant ammoniakalischem, entfernt lauchartigen Geruch, welcher Niesen und Thränen der Augen hervorruft. Es schmeckt brennend scharf, siedet constant bei 58⁰ und hat bei 15⁰ das spec. Gew. = 0,864. Es brennt mit leuchtender Flamme, mischt sich unter Wärmeentwickelung in allen Verhältnissen mit Wasser, reagirt stark alkalisch und fällt Thonerde-, Eisenoxyd-, Quecksilberoxyd-, Kupferoxyd- und Silberoxydsalze; die beiden letzteren Oxyde sind in einem Ueberschusse der Base, wie im Ammoniak löslich.

Die Reaction, durch welche bei Einwirkung von Salzsäure und Zink auf Senföl Allylamin entsteht, beschränkt sich also nur darauf, dass ohne directe Wasserstoffaddition Wasser aufgenommen wird nach der Gleichung:

$$\left.\begin{matrix}C^2N \\ C^6H^5\end{matrix}\right\} S^2 + 4\,HO = \left.\begin{matrix}C^6H^5 \\ H^2\end{matrix}\right\} N + 2\,HS + 2\,CO^2.$$

(*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXIV. 7—11.*) *G.*

Tricarballylsäure.

M. Simpson bezeichnet mit diesem Namen die von ihm entdeckte und von Kekulé mit dem Namen Carballylsäure bezeichnete Säure, die durch Einwirkung von Kali auf dreifach Cyanallyl entsteht. Seiner früher gegebenen Beschreibung dieser Säure lässt Simpson jetzt noch nachstehende Thatsachen folgen: Kocht man die Lösung der Säure mit frisch gefälltem Quecksilberoxyd, filtrirt und verdunstet, so erhält man schöne weisse Krystalle, die an Glanz dem Silber nicht nachstehen.

Der Tricarballylsäure-Aethyläther, durch Einleiten von Salzsäure in eine heisse alkoholische Lösung der

Säure dargestellt, bildet eine farblose, etwas in Wasser lösliche Flüssigkeit, von scharfem Geschmacke. Dieselbe siedet bei 300° und zerfällt mit festem Kali erhitzt, in Alkohol und Tricarballylsäure. Die Formel ist 3 C^4H^5O, $C^{12}H^5O^9$ (ber. 55,38 C, 7,69 H, 36,93 O; gef. 54,59 — 54,86 C — 7,43 H).

Der Amyläther 3 $C^{10}H^{11}O, C^{12}H^5O^9$ ist von Simpson nicht vollständig rein dargestellt worden. Er bildet eine dicke ölige Flüssigkeit, die schwerer als Wasser ist, von einem sehr scharfen Geschmacke. Erhitzt man ein Gemisch von 1 Gewth. Tricarballylsäure und 2 Th. reinem Glycerin in einem verschlossenen Raume mehre Stunden lang auf 200°, fügt dem Inhalte dann überschüssiges Barytwasser zu, entfernt diesen Ueberschuss durch Kohlensäure, filtrirt und dunstet ein, so erhält man einen Rückstand, aus dem man durch Auflösen in Wasser und Fällen mittelst Alkohol einen leicht gefärbten Niederschlag erhält, der nicht krystallisirt. Derselbe ist nach Simpson glycerin-tricarballylsarer Baryt (2 BaO, $C^6H^7O^5$, $C^{12}H^5O^9$), obwohl die Analysen nicht sehr genau mit der nach dieser Formel berechneten Zusammensetzung stimmen.

Die Natronsalze der Tricarballylsäure sind in Wasser leicht löslich und krystallisiren schwierig. Es giebt wahrscheinlich deren drei: mit 1, 2 und 3 Aequiv. Natron.

Tricarballylsaurer Kalk 3 CaO, $C^{12}H^5O^9 + 4 HO$ bildet sich durch einfache Sättigung der Säure mit der genügenden Menge Kalkwasser. Weisses amorphes Pulver, leicht in verdünnten Säuren löslich, schwer in Wasser. Das Kupfersalz 3 CuO, $C^{12}H^5O^9$ bildet sich als schön blaugrüner Niederschlag, wenn man Kupfervitriol zu einer heissen Lösung von tricarballylsaurem Natron giebt. Unlöslich in Wasser. — Das Bleisalz 3 PbO, $C^{12}H^5O^9$ wird auf ganz analoge Weise dargestellt.

Die Tricarballylsäure steht zu der Citronensäure in derselben Beziehung, wie Bernsteinsäure zur Aepfelsäure:

$C^{12}H^8O^{12}$ Tricarballylsäure, $C^8H^6O^8$ Bernsteinsäure;
$C^{12}H^8O^{14}$ Citronensäure, $C^8H^6O^{10}$ Aepfelsäure.

Die Umwandlung der Tricarballylsäure in Citronensäure ist Simpson nicht gelungen. (*Journ. of the chem. Soc. — Chem. Centrbl. 1866. 14.*) *B.*

Acidum thebolacticum, Opiummilchsäure,

von T. und H. Smith.

Diese Säure wird auf folgende Art aus dem Opium

gewonnen: Nach Ausfällung aller Alkaloide aus den Morphiummutterlaugen mittelst eines Alkalis digerirt man die concentirte Flüssigkeit mit Bleiglätte, verdünnt und filtrirt. Das wiederum concentrirte Filtrat wird mit viel Weingeist vermischt, die weingeistige Flüssigkeit filtrirt und mit Schwefelsäure versetzt, bis sich keine Basen mehr ausscheiden. Nach abermaligem Filtriren neutralisirt man mit Kalkmilch und destillirt den Spiritus ab. Der Destillationsrückstand wird zur Syrupsconsistenz gebracht; nach einigen Wochen scheidet sich das Kalksalz der Opiummilchsäure in krystallinischen Massen aus, die durch Umkrystallisiren und Behandlung mit Thierkohle schneeweiss erhalten werden. Man scheidet daraus die Säure mittelst Schwefelsäure ab.

Die Opiummilchsäure findet sich im Opium eben so constant, wie dessen Alkaloide oder wie die Mekonsäure, auch in unveränderlicher Menge. (Man erhält etwa 2 Proc. opiummilchsauren Kalk.) Sie ergänzt die Mekonsäure bei der Neutralisation der Basen. Ob sie mit der gewöhnlichen Milchsäure identisch oder gleich der Fleischmilchsäure nur eine isomere Modification derselben sei, ist noch zu ermitteln. (*Pharmaceut. Journ. and Transact. Vol. VII. No. 11. p. 50 ff.*) *Wp.*

Lactimid = $C^6H^5NO^2$.

Das von S. Preu dargestellte Lactimid entsteht aus dem Alanin, wenn man dasselbe einer Temperatur von 180° bis 200° aussetzt und trockenes Salzsäuregas darüber leitet, die braune rückständige amorphe Masse dann in Wasser löst, mit Bleioxydhydrat versetzt, die von dem basischen Chlorblei abfiltrirte Lösung durch Schwefelwasserstoff entbleit und das zur Trockene verdampfte Filtrat mit absolutem Alkohol behandelt. Beim Verdunsten des Alkohols scheiden sich dann farblose Krystalle von Lactimid ab.

Es bildet farblose und durchsichtige Krystallnadeln oder Blättchen, die bei 275° C. schmelzen, sich unzersetzt sublimiren lassen und sich in Wasser und Alkohol leicht lösen. Die Lösungen schmecken bitter. Das Lactimid scheint wesentlich indifferenter Natur zu sein; seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C^6H^5NO^2$, es enthält also 2 HO weniger als das Alanin, wie aus folgender Gleichung hervorgeht:

$$C^6H^7NO^4 - 2HO = C^6H^5NO^2$$
Alanin Lactimid.

(*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXIV. 372—375.*) *G.*

Succinaminsäure.

Die Darstellung der Succinaminsäure aus Succinimid gelang R. Teuchert nach derselben Methode, nach welcher Heintz aus Diglycolimid die Diglycolaminsäure erhalten hatte.

Aequivalente Mengen Succinimid und Barythydrat wurden in nur wenig erwärmter Lösung zusammenfiltrirt und dann unter der Luftpumpe über Schwefelsäure verdunstet. Der rückständige vollkommen klare Syrup erstarrte beim Stehen an der Luft zu einer warzigen Krystallmasse, welche sich nicht ganz vollständig in Wasser wieder löste, sondern eine geringe Menge weissen Pulvers zurückliess. Dieses letztere ward abfiltrirt und dem Filtrate nach und nach Alkohol hinzugefügt, bis zuerst ein bleibender Niederschlag (bernsteinsaurer Baryt) entstand. Nachdem auch dieser Niederschlag durch Filtration entfernt war, wurde die Flüssigkeit mit noch mehr Alkohol versetzt und nun 24 Stunden sich selbst überlassen. Nach Verlauf dieser Zeit hatten sich am Boden und den Wänden des Gefässes eine ansehnliche Menge von kleinen, concentrisch gruppirten Krystallnadeln abgeschieden, deren Quantität durch erneuten Zusatz von Alkohol noch bedeutend vermehrt wurde. Die so erhaltene Krystallmasse war succinaminsaurer Baryt, $C^8H^6BaNO^6$, weisse, seidenglänzende Nadeln, in Alkohol und Aether unlöslich, in Wasser leicht löslich, bei 100^0 bis 130^0 unveränderlich, bei höherer Temperatur schmelzend und schliesslich unter Entwickelung von kohlensaurem Ammoniak in Wasser und brenzliche Stoffe sich zersetzend. Die wässerige Lösung zerfällt beim Sieden in bernsteinsauren Baryt und Ammoniak.

Aus diesem Salze die Succinaminsäure ganz rein darzustellen gelang nicht; es wurde aber nachgewiesen, dass dieselbe in freiem Zustande existiren kann und deutliche Krystalle bildet, die aber in der Lösung leicht Wasser aufnehmen und in saures bernsteinsaures Ammoniak übergehen.

Die Salze der Succinaminsäure sind grösstentheils gut krystallisirbar, wenn es auch schwer hält, schöne Krystalle zu erzielen, da man bei ihrer Darstellung Hitze

vermeiden muss. Sie sind theils wasserfrei, theils wasserhaltig, mehr oder weniger löslich in Wasser und die Lösungen scheinen sich alle in der Siedehitze zu zersetzen, während sie im festen Zustande bis 100° C. und darüber erhitzt werden können, ohne sich zu verändern. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXIV. 136—165.*) *G.*

Leucinimid.

Das Leucinimid, $C^{12}H^{11}NO^{2}$, von anderen Chemikern unter dem Namen Leucinsäurenitril beschrieben, erhielt A. Kohler auf leichte Weise, indem er trockenes Leucin im Oelbade einer allmälig auf 220° bis 230° steigenden Hitze aussetzte und dann einen langsamen Strom trockenen Salzsäuregases darüber leitete. Der Rückstand wurde in absolutem Alkohol aufgelöst und die ausgeschiedenen Krystalle wurden durch Umkrystallisiren aus Weingeist gereinigt. Das Leucinimid entsteht aus dem Leucin unter Austritt von 2 HO nach der Gleichung:

$$C^{12}H^{13}NO^{4} = C^{12}H^{11}NO^{2} + 2\,HO.$$

(*Annal d. Chem. u. Pharm. CXXXIV. 367—372.*) *G.*

Ueber Capryl- und Oenanthyl-Alkohol.

Bouis erhielt bei der Destillation von Ricinusöl mit überschüssigem Alkali ein Product, das er bald für Oenanthyl- bald für Capryl-Alkohol ansah. Spätere Untersuchungen über denselben Gegenstand lieferten zwar ein bei 178° siedendes Product, dessen Dampfdichtebestimmung und Analyse jedoch verschiedene Resultate ergaben.

Mit der Absicht, diese Eigenthümlichkeit aufzuklären und den fraglichen Alkohol darzustellen, verseifte T. Chapmann Ricinusöl mit Soda, schied die Seife auf gewöhnliche Weise ab und erhitzte sie mit ungefähr $^{1}/_{3}$ ihres Gewichts kaustischer Soda, bis Alkoholgeruch bemerkbar wurde, in einer Retorte. Das Destillat bestand aus Wasser und einem öligen Producte, das mit einer concentrirten Lösung von zweifach Schwefelnatrium geschüttelt und dann 24 Stunden lang stehen gelassen wurde.

Um das Feste von dem Flüssigen zu trennen, wurde hierauf die Masse durch Filtrirzeug gedrückt und der ölige Theil der Flüssigkeit getrennt, getrocknet und destillirt. Das Sieden begann unter 100°, der grösste Theil ging jedoch zwischen 170° bis 180° über, worauf das

Thermometer langsam, ohne wieder constant zu werden, bis zum Siedepuncte des Quecksilbers stieg.

Das zwischen 178° und 180° übergehende Oel ergab bei der Analyse die Formel $C^{16}H^{18}O^{2}$. In der Meinung, die Substanz könnte noch mit einem Kohlenwasserstoffe von demselben Siedepuncte verunreinigt sein, suchte Chapmann mittelst Phosphor und Jod daraus das Jodid darzustellen. Er erhielt eine bei 212° siedende Masse, die mit kaustischem Kali den Alkohol regenirte, der nun bei 182° siedete. Aus diesem Producte stellte Chapmann ferner mit Phosphorpentachlorid Caprylchlorid dar, welches normal bei 175° siedete, und verwandelte dasselbe ebenfalls wieder in Alkohol, der gleichfalls, wie der aus dem Jodid erhaltene, bei 182° siedete. Bei der Verbrennung ergab jedoch auch dieses Product, wenn gleich einige Grade höher siedend, dieselben Werthe und folglich dieselbe Formel $C^{16}H^{18}O^{2}$, mit der auch die ausgeführten Dampfdichte-Bestimmungen in Uebereinstimmung stehen.

Dass der erhaltene Körper wirklich Caprylalkohol sei, stellte Chapmann ferner noch dadurch fest, dass er daraus ein Bromid und mit dessen Hülfe ein Amin darstellte, das sich als Tricaprylamin $(C^{16}H^{17})^{3}N$ auswies.

Um den synthetisch aus Petroleum dargestellten Caprylalkohol mit dem aus Ricinusöl erhaltenen zu vergleichen, bereitete Chapmann aus dem zwischen 115° und 120° siedenden Theil des canadischen Petroleums Caprylchlorid und stellte daraus den Alkohol dar. In allen Eigenschaften zeigte derselbe sich dem Alkohol aus Ricinusöl gleich.

Die Zersetzung des Ricinusöles durch Kali ist indess nicht so einfach, wie man gewöhnlich annimmt. Es bilden sich neben den beschriebenen Alkoholen noch mehre andere Körper und die Zusammensetzung des Destillates ist auch keineswegs immer dieselbe. So fand der Verfasser, dass bei einer Destillation des Oeles mit Alkali beinahe die sämmtlichen Producte mit Schwefelnatrium in Verbindung traten, mit dem sie, wie oben erwähnt, geschüttelt wurden. (*Journ. of the chem. Soc. — Chem. Centrbl. 1866. 7.*) *B.*

Verfälschung des Mandelöls und ihre Entdeckung.

Im südlichen Frankreich wird das Mandelöl vielfach mit dem aus Aprikosenkernen gepressten Oeles versetzt. Man erkennt diese Verfälschung nach Nicklès daran,

dass sich das Aprikosenkernöl mit pulvrigem Kalkhydrat salbenartig verdickt, echtes Mandelöl aber nicht. Man schüttelt etwa 12 Gramme des zu prüfenden Oels mit $1^1/_2$ Grammen Kalkhydrat, erhitzt im Wasserbade und filtrirt noch heiss durch einen Wasserbadtrichter. Beim Erkalten in Wasser oder Eis wird verfälschtes Oel weiss und undurchsichtig, echtes bleibt klar. Es lässt sich so noch 1 Proc. Aprikosenkernöl nachweisen. (*Pharm. Journ. and Transact. Juli 1866. 6. Ser. Vol. VIII. No. I. p. 23.*) *Wp.*

Prüfung des Mandelöls.

Die Eigenschaft, mit Kalkhydrat eine feste salbenartige Masse zu bilden, besitzen neben dem Aprikosenkernöle auch das Hanf- und Mohnöl, das Nuss-, Leinsamen- und Erdnussöl; das Baumwollensamenöl giebt nur sehr wenig der festen Masse, ist aber leicht an anderen Reactionen zu erkennen.

Das Kalkhydrat geht mit dem reinen Mandelöl keine Verbindung ein und ebenfalls werden reines Oliven- und Colzaöl von demselben nicht verändert. Diese beiden Oele sind schon durch den Geschmack vom reinen Mandelöl zu unterscheiden und lassen sich durch zweckmässige Reagentien leicht erkennen. Jedenfalls ist diese leicht ausgeführte Untersuchung eines fraglichen Mandelöls auf die fast immer statt findende Vermischung mit Aprikosenkernöl nach der hier angegebenen Methode nicht unwichtig. (*Bull. de la soc. ind. — Hamburg. Gewerbebl. 1866.*)

B.

Chemische Kennzeichen des Baumwollsamenöls.

In grösseren Massen erscheint dieses Oel röthlich, in kleineren Mengen weniger dunkel, schmutzig-gelb. Es ist ohne Geruch und Geschmack. Werden einige Tropfen desselben in einem Reagensglase mit Chlorzinklösung übergossen, so färbt es sich dunkelbraun, Rüböl dagegen nur goldgelb, Olivenöl grün. Englische Schwefelsäure färbt das Oel sofort dunkelrothbraun, Rüböl dagegen wird grün, Olivenöl schwach orangegelb. Zinnchlorid verändert das Oel in eine dicke durchsichtige Masse von orangerother Farbe; Rüböl wird auch hier grün, Olivenöl grünlich-blau, beide verdicken sich nicht. Phosphorsäure färbt Baumwollsamenöl unter Aufbrausen goldgelb, Rüböl wird dadurch weisslich, Olivenöl bläulich-grün. Durch

diese angeführten Reagentien ist es leicht zu ermitteln, ob man reines Baumwollsamenöl oder ein mit diesem Oel verfälschtes Rüb- oder Olivenöl vor sich hat. (*Hamburg. Gewerbebl. 1866.*) *B.*

Sonnenblumenöl.

Für die Russische Landwirthschaft ist das Sonnenblumenöl in den letzten Jahren zu rasch steigender Bedeutung gekommen. Die Production des letzten Jahres wird auf über 100,000 Ctr. geschätzt, welche einen Werth von gegen $1^1/_2$ Mill. R. repräsentiren. Von diesem Quantum wurde der dritte Theil über Petersburg nach Stettin exportirt und ging bei der schlechten Rübsenernte hier zu steigenden Preisen rasch in den Consum. Der Anbau der Sonnenblumen, welche früher von den Bauern nur an den Grabenrändern angepflanzt wurden, gewinnt immer grössere Ausdehnung. Die Stengel werden dort zu Pottasche verbrannt und der Export dieses Artikels hat in Folge davon ebenfalls zugenommen. Auch bei uns würde, bei dem sehr riscanten Ertrage der hier gebauten Oelfrüchte, der Anbau der Sonnenblumen wohl die Beachtung der Landwirthe verdienen. Die Pflanze wächst hier wild und wird also gewiss das Klima ihrem Gedeihen als Culturpflanze kein Hinderniss bereiten. Das Oel ist als Speiseöl zu verwerthen und wird höher als Rüböl bezahlt. Zu einem Versuchsanbau ist jedoch der Bezug von Samen aus Russland zu empfehlen, wo durch die langjährige Cultur die Pflanze zu einer grössern Entwickelung gelangt ist, als die bei uns wild wachsende. Von einer Verwerthung der Stengel zu Pottasche würden unsere Landwirthe aber wohl absehen, um dem Boden nicht die Düngstoffe zu entziehen, welche ihm durch den Anbau der Pflanze genommen werden. (*Bl. für Handel und Gewerbe.*) *B.*

Bromerucasäure.

Nach R. Otto verbindet sich Brom direct mit Erucasäure ohne Entwickelung von Bromwasserstoff zu der einbasischen Bromerucasäure, $C^{44}H^{42}O^4Br^2$, welche in kleinen warzenförmigen Krystallen erhalten wird, sich leicht in Alkohol und Aether löst und einen Schmelzpunct von $42^0 — 43^0$ besitzt. Das Barytsalz ist ein weisser, an der Luft bald schmierig werdender Niederschlag, das Bleioxydsalz ist krystallisirbar.

Die Erucasäure gleicht hiernach in ihrem Verhalten gegen Brom völlig der Elaïdinsäure und Angelicasäure, welche sich beide ebenfalls mit 2 Aeq. Brom direct vereinigen, während die mit ersterer isomere Oelsäure ein Substitutionsproduct giebt. Hinsichtlich ihres Verhaltens gegen schmelzendes Kalihydrat findet jedoch eine Abweichung statt, denn unter den Zersetzungsproducten konnten Arachinsäure und Essigsäure nicht nachgewiesen werden. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXV. 226—229.*)

G.

Ueber die Leinölsäure.

Es war Otto Süssenguth gelungen, ein Zinksalz der Leinölsäure darzustellen, das aus kochendem absoluten Alkohol vollständig in warzenförmig gruppirten Nadeln herauskrystallisirte und sich nicht veränderte. Da jedoch die Analyse desselben mit den früheren Resultaten Sacc's, Schüler's und Oudemann's nicht übereinstimmte, so schied Süssenguth die Säure daraus ab, um durch weitere Versuche und besonders durch die Einwirkung des Broms zu bestimmten Resultaten zu gelangen. Lässt man in die Säure unter Abkühlung Brom eintropfen, so tritt heftige Bromwasserstoff-Entwickelung ein und die Masse wird fest.

In kaltem Alkohol ist bloss ein Theil davon löslich, der beim Verdampfen oder Zusatz von Wasser, als schweres röthlich-gelbes Oel erhalten wird. Der unlösliche Theil löst sich erst beim Kochen und scheidet sich beim Erkalten in glänzenden krystallinischen Blättchen aus, sobald die Lösung verdünnt; ist sie jedoch concentrirt, oder setzt man Wasser zu, so bilden sich weisse Flocken desselben Körpers. Die Entstehung der öligen Substanz, scheint von der Reinheit der Oelsäure abzuhängen, je weisser und leichtflüssiger diese war, desto weniger bildete sich von dem Oele. Eine Analyse desselben wurde nicht angestellt, da es nicht rein zu erhalten war, dagegen führte die Analyse des krystallinischen Körpers zu der Formel $C^{32}H^{26}Br^{4}O^{8}$. Berücksichtigt man, dass die Formel des Zinksalzes der Leinölsäure wahrscheinlich $ZnO, C^{32}H^{25}O^{3}$ ist, woraus die Formel der Säure selbst $C^{32}H^{26}O^{4}$ folgt, so dürfte anzunehmen sein, dass bei Einwirkung von Brom 4 At. Wasserstoff durch 4 At. Brom substituirt werden und mit 4 HO die feste krystallinische Verbindung bilden. Weitere Mittheilun-

gen über Salze und Umsetzungen der Leinölsäure stellt Otto Süssenguth in Aussicht. (*Zeitschr. für Chemie. N. Folge 1. 18.*) *B.*

Bereitung eines vorzüglichen Leinölfirnisses.

Wohlgeklärtes abgesetztes Leinöl, welches nicht trübe und dunkelbraun aus der Presse gewonnen, wird in einem nicht zu flachen, sauberen Kupferkessel nur vom Boden aus mässig und langsam erhitzt, bis es nach Aufhören der wässerigen Verdampfung anfängt, Oelgase zu entwickeln, die mit dem zugleich resultirenden Brenzätheröl als hellwolkig aufsteigender Dampf, den Zeitpunct bezeichnen, wo der Kessel vom Feuer entfernt werden muss. Sogleich werden 4 Proc. wohl getrocknete und geriebene oder gesiebte präparirte Bleiglätte unter schnellem Umrühren eingetragen und mit einem breiten vorher auch wohl ausgetrockneten Holzspatel immer recht vom Boden auf anhaltend langsam gerührt, bis im Kleinen etwa noch 40° R. Wärmestand sind, oder im Grossen, dass höchstens nach $^5/_4$ stündigem Rühren diese Temperatur eingetreten ist. Dann lässt man denselben ablagern und füllt ihn in gut verschliessbare Gefässe.

Der solcher Art bereitete Firniss dunkelt zwar nicht nach, aber für hellzarte Farbe, wenn Lackmischung nicht angebracht, ist es erwünscht, einen helleren Oelfirniss aus Mohn- oder Wallnussöl zu haben; dieser darf aber nicht in Kupfergefässen bereitet werden, sondern man muss die Arbeit auf dem Sandbade in Steingutgefässen ausführen. (*Hamb. Gewerbebl. 1866.*) *B.*

Rothfärben der Fette und Oele.

Hirzel empfiehlt zum Rothfärben der Fette und Oele, welches man bis dahin durch Digestion derselben mit Alkannawurzel ausführte, die Anwendung eines Alkanna-Extrats als ganz vorzüglich. Die zerkleinerte Wurzel wird zu dem Ende mit sog. gereinigtem Petroleumäther übergossen, welcher den Farbstoff sehr schnell aufnimmt und sich durch die Destillation im Wasserbade und gelindes Austrocknen vollständig entfernen lässt. Es bleibt ein sehr dunkles, geruchloses, weiches Extract von grossem Färbevermögen, mit welchem man die verschiedensten Stoffe sehr schön roth färben kann. Solches Alkannawurzel-Extract ist aus der chemischen Fabrik von Hirzel und Gerhard zu Leipzig zu beziehen. (*Polyt. Notizbl. 1866. 10.*) *B.*

Darstellung von Urmacheröl.

Man verwendet hierzu das beste Olivenöl von der ersten Pressung vollkommen gereifter Oliven, nachdem dasselbe gut abgelagert ist und setzt dasselbe einer Temperatur von einigen Graden unter dem Gefrierpunct aus, wodurch sich die schleimigen Theile und sonstigen fremdartigen Stoffe abscheiden. Das klar gebliebene flüssige Oel giesst man vorsichtig ab und filtrirt durch einen Becher von Lindenholz oder Hollundermark. So erhält man ein Oel, welches mehre Jahre flüssig bleibt und die Zapfen der Räder nicht angreift.

Ein anderes Verfahren, das Olivenöl für die Uhrmacherei zu reinigen, besteht darin, dass man das Oel in eine weisse Glasflasche giesst, ein Stück Blei so hineinlegt, dass es daraus hervorragt, und dann das Oel der Einwirkung der Sonnenstrahlen aussetzt. Dieses Oel ist aber nicht ganz so säurefrei, wie das nach oben beschriebener Methode dargestellte.

Eine aus Amerika in den Handel gelangende Sorte Uhrmacheröl, angeblich aus Fischöl, hält sich nicht länger als ein Jahr, was seine Anwendung sehr beeinträchtigt. (*Dingl. polyt. Journ. Bd. 178.*) *B.*

Classification der Gerüche der Pflanzen.

Eduard Ritter von Josch in Graz (*Oestereich. bot. Zeitschr.*) schlägt vor, folgende Grundgerüche anzunehmen:

1) Rosengeruch, z. B. bei Rosa canina u. a. Rosa-Arten, Rhodiola rosea (der Wurzel), Spartium junceum etc.

2) Nelkengeruch, Beispiele: Dianthus-Arten, Monotropa Hypopitys, Orobanche cruenta u. a. Orobanchen, Convolvulus arvensis, Cyclamen europaeum, Daphne Mezereum, D. Cneorum, Gymnadenia odoratissima, Platanthera bifolia, Nigritella suaveolens.

3) Veilchengeruch: Viola odorata und Viola suavis, Matthiola varia, Cheiranthus Cheiri, Hesperis matronalis, Erysimum Cheiranthus, Myosotis alpina *).

4) Resedageruch: Reseda odorata, Tilia grandifolia und parvifolia, Vitis vinifera, Lychnis vespertina, Scabiosa suaveolens.

---

*) auch Rad. Ireos = Veilchenwurzel u. a.

5) Melilotengeruch*): Melilotus alba, officinalis und coerulea, Asperula odorata, Anthoxanthum odoratum, Trigonella Foenum graecum, monspeliaca und corniculata.

6) Myrtengeruch: Myrtus communis, Philadelphus coronarius, Lonicera Caprifolium, Jasminum officinale, Elaeagnus angustifolia, Narcissus poeticus, Convallaria majalis und Hemerocallis flava.

7) Baldriangeruch: Valeriana-Arten, z. B. Val. celtica, saxatilis; Geranium macrorhizon, Prunus Padus, Sambucus nigra, Ligustrum vulgare, Fraxinus Ornus, Asarum europaeum, Humulus Lupulus.

8) Primel- (oder Aurikel-) geruch: Arten von Primula, Berberis vulgaris, Muscari racemosum, Trollius europaeus, mehre Arten von Verbascum.

9) Grasgeruch**): Senecio nemorensis var. odorata, Hierochloa australis, Anthoxanthum odoratum, Asperula.

10) Camphergeruch: Ruta graveolens, Dictamnus fraxinella, Artemisia Absynthium, A. camphorata, A. Dracunculus, Tanacetum vulgare, Tanacetum balsamita, Lavandula vera, Rosmarinus officinalis, Melissa officinalis, Hyssopus officinalis, Origanum Majorana, Laurus nobilis, Acorus Calamus, Foeniculum officinale, Anethum graveolens. Aehnlich dem Campher, doch mehr ätherisch, duften Cistus monspessulanus, Anthemis nobilis, Matricaria Chamomilla, Hieracium albidum, Rhododendron ferrugineum, Rh. hirsutum (die Blätter), Ocymum Basilicum, viele Arten von Mentha, Salvia, Thymus, Satureja, Calamintha, Nepeta und Teucrium, Cortusa Matthioli***).

11) Knoblauchgeruch: Sehr viele Allium-Arten, von Erysimum Alliaria mancher Pilze.

12) Moschusgeruch: Adoxa moschatellina, Achillea moschata, Erodium moschatum, Jurinea mollis.

13) Bocksgeruch: Ononis hircina, Ribes nigrum†), Opium graveolens, Petroselinum sativum, Orlaya grandiflora, Coriandrum sativum, Cannabis sativa.

14) Uebelriechend überhaupt: Thalictrum foetidum, Helleborus foetidus, Lepidium ruderale, Geranium

---

*) Steinklee-, Waldmeister-, Tonkabohnen-, Heu-, Cumarinageruch. (Ludwig.)

**) fällt theilweise mit Heugeruch zusammen. (L.)

***) Hier können noch manche Unterabtheilungen gemacht werden, so namentlich der erfrischende, kühlende Labiatengeruch der Mentha-Arten, der heisse Labiatengeruch des Lavendels, der erfrischende Dillgeruch, der bitterliche Geruch von Artemisia, der süsse Umbelliferengeruch des Fenchels. (H. L.)

†) Wanzenbeere, also auch Wanzengeruch.

robertianum, Aposeris foetida, Conium maculatum, Hyoscyamus niger, Datura Stramonium, Scrophularia nodosa und canina, Chenopodium vulvaria*), Buxus sempervirens, Orchis coriophora etc. (*Frauendorfer Blätter vom 16. April 1866.*) *H. Ludwig.*

Ausbeute an ätherischen Oelen.

H. Zeise in Altona giebt in Nachstehendem einen Bericht über die Ausbeute an ätherischem Oel, welche er durch Destillation verschiedener Droguen, aus 100 Pfunden derselben erhalten hat.

	Pfd.	Unz.
Absynthii herba recens (Absynthium officinale)	—	2
Amomi semen (Myrtus Pimenta)	2	10
	bis 3	
Amygdalae amar. (Amygdalus communis)	—	12–14
Anisi, semen (Pimpinella Anisum)	2	—
Anisi stellati, sem. (Illicium anisatum)	4	5–15
Cardamom. minus (Alpinia Cardamomum)	2	3
Carvi, semen (Carum Carvi)	3	9
	auch 4	8
Caryophylli de Bourbon	18	—
„ „ Zanzibar (Caryoph. aromaticus)	16	—
Cascarillae, cortex (Croton Eluteria)	—	10–14
Chamomill. roman., flor. sicc. (Anthemis nobilis)	—	6½
„ vulg. flor. sicc. (Matricaria Chamomilla)	—	1
		bis 3⅜
Cedri citrini, lignum (Pinus Cedrus)	1	3
	bis 2	2
Cinnamom. acut. Ceyl. cort.	—	7
	bis 1	11½
Cinnamom. acut. de Java, cortex	1	3½
Copaivae, bals. (Copaifera officinalis)	58	—
	bis 67	
Cubebae (Piper Cubeba)	6½	—
	bis 12½	
Cupressi, lignum (Cupressus thyoides)	3	6
Foeniculi, semen	3½	—
	bis 3¾	
Juniperi, baccae	—	12–14
Lauri, baccae	—	11½
		bis 13
Macis (Myristica moschata)	7	—

---

*) Häringslakengeruch, Trimethylamingeruch. (L.)

	Pfd.	Unz.
Menth. pip. herb. sicc.	—	11½
Nuces moschatae	3	11
Piperis, baccae, de Batavia (Piper nigr.)	2	7
Sabinae herba sicc.	2¾	—
Santali alb. Lign.	1¼ bis 2¾	—
Sassafras Lign.	—	12
Sinapis, sem. holland.	—	7-11
„ „ italic.	—	7-10
Zingiberis, rad. de Bengal	1	2

(*N. Jahrb. f. Pharmacie. Bd. 25. 2.*) *B.*

Wirkung ätherischer Oele auf Fuchsin.

Nach H. Zeise in Altona lösen folgende von ihm selbst frischbereitete ätherische Oele Fuchsin auf: Ol. amygd. amarar., Ol. caryophyll., Ol. flor. Cassiae, Ol. Cinnamom. acuti, Ol. Coriandri, Ol. Pimenti, Ol. ligni Santali albi und Ol. Sinapis aether. Schwach lösend wirken: Ol. menth. crisp. et pip. Sehr schwach lösend: Ol. nuc. moschat. Gar nicht lösend: Ol. nuc. moschat. aus Myristic. tomentosa, Ol. Macidis, Cascarill., Bals. copaiv., Cubebar., Ligni sassafras, Piperis zingiber. (*N. Jahrb. für Pharm. Febr. 1867.*) *H. Ludwig.*

Zusammensetzung des ätherischen Oels der Lorbeeren.

Das von C. Blas untersuchte ätherische Oel von *Laurus nobilis* hatte eine grünlich-gelbe Farbe, war etwas dicklich, besass einen an Lorbeeren und Terpenthinöl erinnernden Geruch, reagirte schwach sauer und zeigte bei 15⁰ das spec. Gew. 0,932.

Bei der Destillation des Oels stieg der Siedepunct langsam von 170⁰ auf 250⁰; die Hälfte des Oels ging unter 200⁰ über. Aus diesem Antheil wurde durch fractionirte Destillation und Rectification ein Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung des Terpenthinöls $C^{20}H^{16}$ abgeschieden, dessen constanter Siedepunct 164⁰, dessen spec. Gew. 0,908 und dessen Molecular-Rotationsvermögen bei 16 = — 23,35 war.

Der höher siedende Theil des rohen Oels wurde durch verdünnte Kalilauge in ein obenauf schwimmendes gelbes Oel und eine trübe wässerige Lösung getrennt. Aus jenem konnte durch fractionirte Destillation ein wasserhelles neutrales, bei 250⁰ siedendes Oel (spec. Gew.

0,925 und linksseitiges Rotationsvermögen — 7,225 bei 15⁰) abgeschieden werden. Die Elementarzusammensetzung desselben ist der des vorigen Kohlenwasserstoffes gleich, das Moleculargewicht scheint aber wegen des höheren Siedepuncts durch die Formel $C^{30}H^{24}$ ausgedrückt werden zu müssen.

In der von dem obenauf schwimmenden Oele befreiten alkalischen Lösung wurde eine Säure abgeschieden, welche die Zusammensetzung der Laurinsäure $C^{24}H^{24}O^4$ zeigte. Nelkensäure, welche Gladstone im Lorbeeröl gefunden hatte, konnte von Blas nicht nachgewiesen werden. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXIV. 1—7.*) *G.*

Orangenblüth- und Orangenblätter-Wasser.

Nach Gobley wird das Orangenblüthwasser öfters mit dem über Orangenblätter abgezogenen, weniger angenehm riechenden verfäscht. Man kann jenes von diesem daran unterscheiden, dass es sich mit einer Mischung von 20 Th. Salpetersäure, 10 Th. Schwefelsäure und 30 Th. Wasser im Verhältniss von 1 : 5 versetzt je nach der Stärke des Wassers mehr oder weniger tief rosenroth färbt; mit dem Blätterwasser tritt diese Reaction nicht ein. Leider zeigt sie sich auch nicht bei einer Mischung der beiden Wässer, ja selbst nicht bei älterem, länger aufbewahrt gebliebenem echten oder mit Neroliöl bereitetem Orangenblüthwasser. (*Pharm. Journ. and Transact. Aug. 1866. II. Ser. Vol. VIII. No. 2. p. 78.*) *Wp.*

Aetherisches Oel der Blüthen von Citrus decumana.

De Vry hat durch Destillation der Blüthen von *Citus decumana*, welche auf Java sehr reichlich wächst, ein Oel erhalten, das mit dem bekannten Neroliöl völlig identisch sein soll. Dabei hat er die interessante Entdeckung gemacht, dass die in der Blase zurückbleibende Flüssigkeit nach dem Coliren und Erkalten eine grosse Menge des sogenannten Hesperidins in Krystallen absetzt. (*Pharmaceut. Journ and Transact. II. Ser. Vol. VII. No. 9. March 1866, p. 477.*) *Wp.*

Ueber die Löslichkeit des Camphers in Wasser.

Die Vorschrift der Vereinigte Staaten-Pharmakopöe zur Aqua Camphorae lautet:

Campher............ 120 Gran
Alkohol............. 40 Tropfen
Kohlensaure Magnesia ½ Unze
Destillirtes Wasser... 2 Pinten.

Der Campher wird zuerst mit dem Alkohol fein gerieben, dann die Magnesia, hierauf allmälig das Wasser zugesetzt und schliesslich das Ganze durch Papier filtrirt.

Alle Bücher geben übereinstimmend an, dass der Campher in 1000 Th. kalten Wassers löslich sei. Storer sagt in seinem „Handwörterbuche über die Löslichkeit der chemischen Substanzen", aus einem innigen Gemenge von Campher und kohlensaurer Magnesia löst Wasser angeblich dreimal mehr Campher auf, als von Campher allein.

H. Markoe (*Amer. Journ. of Pharm.*) suchte nun die aufgelöste Menge Campher dadurch zu bestimmen, dass er den ungelöst gebliebenen, mit der kohlensauren Magnesia vermehrten Antheil desselben ermittelte, indem er das auf dem Filter zurückgebliebene Gemenge von kohlensaurer Magnesia und Campher in ein Becherglas brachte und mit verdünnter Schwefelsäure in Ueberschuss behandelte, wodurch die Magnesia in Lösung ging und der Campher sich auf der Oberfläche sammelte. Auf diese Weise ermittelte Markoe, dass 1 Unze Aq. Camphorae 2 Gran Campher auflöse, oder in 240 Th. desselben 1 Th. Campher aufgelöst sei. (*Wittst. Vierteljahrsschr. Bd. 15. 2.*)

B.

Erhaltung des Aromas der gerösteten Kaffeebohnen.

Die gerösteten Kaffeebohnen verlieren mit jedem Tage der Aufbewahrung von ihrem aromatischen Geruche in Folge der Einwirkung der Luft. J. v. Liebig macht nun neuerdings darauf aufmerksam, dass man diese nachtheilige Veränderung dadurch verhüten könne, wenn man nach beendeter Röstung, ehe noch die Bohnen aus dem noch sehr heissen Röstgefässe geschüttet werden, dieselben mit gestossenem Zucker bestreue. Auf 1 Pfd. Kaffeebohnen genüge 1 Loth Zucker. Der Zucker schmilzt sogleich und durch starkes Umschütteln verbreitet er sich auf alle Bohnen und überzieht sie mit einer dünnen, aber für die Luft undurchdringlichen Schicht von Caramel; sie sehen dann glänzend aus, wie mit einem Firniss überzogen und verlieren hierdurch beinahe ganz ihren Geruch, der natürlich beim Mahlen wieder aufs stärkste zum Vorschein kommt. (*Deutsche Ind.-Ztg. 1866.*)

B.

Das ätherische Oel von Erigeron canadensis

empfiehlt Moormann als vortreffliches Mittel gegen Hämorrhagie, Diarrhöe und Dysenterie. Man giebt es in Dosen von 5—10 Tropfen alle drei Stunden, doch kann man auch grössere Dosen ohne Nachtheil anwenden. Bei Ruhr ist es gerathen, vorher eine Dosis Ricinusöl nehmen zu lassen. (*Pharmaceut. Journ. and Transact. II. Ser. Vol. VII. No. VIII. Febr. 1866. p. 425.*) *Wp.*

Flüchtige Schärfe von Coronilla varia.

Czumpelik giebt als wesentlichen Bestandtheil derselben einen nach Senföl riechenden, die Augen und Nase reizenden Körper an, über dessen Natur und Eigenschaften er später berichten wird. (*Chem. Centrbl. 1866.* 2.) *B.*

Erasin, ein Ersatzmittel für Benzin.

In Californien hat man jetzt Bäume von einer neuen Species der Kiefer entdeckt, die anstatt des gewöhnlichen Terpenthinöls durch Destillation eine ätherisch-ölige Flüssigkeit geben, welche den Wohlgeruch der Citronen besitzt und frei von aller theerigen Substanz ist. Das specifische Gewicht der Flüssigkeit sei 0,6; sie löse alle animalischen und vegetabilischen Oele und hinterlasse beim Verdunsten auf weissem Papier keine Flecken, noch wirke sie auf die in der Färberei benutzten Farben und sei daher ein ausgezeichnetes Ersatzmittel für Benzin, auch sei sie billiger als Benzin. Sie verdampfe schnell und brenne gut und sei ausgiebiger als alles Kohlentheeröl. (*Polyt. Centrbl.*) *B.*

Aethyl-Phenyl.

Der schon früher von R. Fittig dargestellte und beschriebene Kohlenwasserstoff Aethyl-Phenyl $C^{16}H^{10} = C^4H^5, C^{12}H^5$ hat dieselbe Zusammensetzung wie das Xylol, ist aber nicht mit demselben identisch.

Das Aethyl-Phenyl liefert bei der Oxydation mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure Benzoësäure, während Xylol unter gleichen Umständen Terephtalsäure giebt. Ferner verbindet sich das Aethyl-Phenyl mit Brom zu einem Körper, dem Monobromäthylphenyl, welcher ein schweres, farbloses, wasserklares Liquidum darstellt. Endlich erhält man beim Behandeln des Aethyl-Phenyls mit rauchender Salpetersäure nur flüssige Verbindungen, wäh-

rend aus Xylol unter gleichen Verhältnissen die gut krystallisirenden Körper, das Dinitroxylol und Trinitroxylol, entstehen. Das Dinitroäthylphenyl bildet ein hellgelbes, völlig durchsichtiges, nicht unzersetzt flüchtiges Oel; die Trinitroverbindung des Aethyl-Phenyls besteht aus einem dem vorigen ähnlichen, aber noch dickflüssigeren Oele. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXIII. 222—230.*) *G.*

Unterscheidung der Carbolsäure (Phenylsäure) von Steinkohlentheeröl.

Betrügerischer Weise wird statt der Carbolsäure, die jetzt in England als Desinfectionsmittel viel Anwendung findet, nicht selten Steinkohlentheeröl verkauft. Nach W. Crookes dient als Unterscheidungsmittel der käuflichen Carbolsäure vom Steinkohlentheeröle ihre Eigenschaft, sich in 25 bis 70 Th. Wasser oder ihrem zweifachen Volumen Natronlauge zu lösen, während Steinkohlentheeröl darin unlöslich ist. Man braucht also nur einen Theelöffel voll Carbolsäure in eine Flasche zu bringen, $^1/_2$ Liter warmes Wasser zuzugiessen und die Flasche $^1/_2$ Stunde lang von Zeit zu Zeit zu schütteln, worauf der übrige Rückstand die Verunreinigung anzeigen wird; oder man schüttelt 5 Th. Carbolsäure mit einer Lösung von 1 Th. Aetznatron in 10 Th. warmen Wassers und sieht wieder zu, ob und wie viel Rückstand bleibt. (*Polyt. Notizbl. 1866. 11.*) *B.*

Hydrazoanilin

stellte A. Haarhaus aus dem Nitranilin durch Reduction mittelst Natriumamalgam dar. Eine alkoholische Lösung von Nitranilin wurde nach und nach mit Natriumamalgam versetzt, die entstandene gelbbraune Fällung abfiltrirt und zu dem Fitrate Wasser hinzugefügt. Der gebildete Niederschlag gab beim Umkrystallisiren aus Alkohol lange, goldgelbe, gut krystallisirte Nadeln, welche Hydrazoanilin, $C^{24}H^{14}N^4$, sind.

Das Hydrazoanilin ist eine ziemlich starke Base, schmilzt etwas über 140⁰ und sublimirt zum grössten Theil unzersetzt bei höherer Temperatur; es ist schwer löslich in Wasser, dagegen leicht löslich in Alkohol und Aether und giebt mit Säuren krystallisirbare Salze. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXV. 162—167.*) *G.*

Die physiologischen und therapeutischen Wirkungen der Pikrinsäure.

Von Prof. Dr. Friedrich veranlasst, hat Dr. W. Erb, Assistent an der medicinischen Klinik zu Heidelberg, eine Reihe von Versuchen über die physiologischen und therapeutischen Wirkungen der Pikrinsäure angestellt und deren Beschreibung zum Gegenstande seiner Inaugural-Dissertation gemacht.

Die Pikrinsäure, von Hausmann im Jahre 1788 entdeckt, wurde schon öfter zu Heilzwecken anzuwenden versucht. Sie wurde zuerst von Bell in Manchester gegen Wechselfieber angewendet und für ein gutes Surrogat der Chinapräparate gehalten. Später wurde sie und ihre Salze von Molfat bei Cephalalgie, Wechselfieber und chronischen Diarrhöen, von Braconnot und Calvert, eben so von Seitz in München gegen Wechselfieber angewendet.

Die Schlusssätze, zu deren Aufstellung sich Erb am Ende seiner Arbeit berechtigt glaubt, sind folgende:

1) Die Pikrinsäure, in Verbindung mit Kali oder Natron dargereicht, wird in das Blut aufgenommen, imbibirt fast alle Gewebe des thierischen Organismus und wird grösstentheils durch den Harn wieder ausgeschieden.

2) Die Aufnahme grösserer Dosen eines pikrinsauren Alkalis in das Blut bedingt Zerstörung eines grossen Theiles der rothen Blutkörperchen und consecutive Vermehrung der farblosen. (Künstliche Leukocythose.)

3) Die Aufnahme pikrinsaurer Alkalien in den Organismus erzeugt einen künstlichen vorübergehenden Icterus.

4) Kleine Dosen der pikrinsauren Alkalien werden selbst auf längere Zeit ganz gut vertragen; grössere Dosen verursachen nach längerem Gebrauche den Tod unter den Erscheinungen der Erschöpfung.

5) Die pikrinsauren Alkalien werden von kräftigen, nicht fiebernden Erwachsenen in der Dosis von 9—15 Gran täglich sehr gut vertragen.

6) Dagegen sind dieselben bei Kindern so wie bei schwächlichen und fiebernden Personen nur mit grösster Vorsicht anzuwenden.

7) Die pikrinsauren Alkalien sind gegen die Trichinen-Krankheit vollständig wirkungslos.

8) Dagegen ist das pikrinsaure Kali in seiner Wir-

kung gegen Tänien den übrigen Bandwurmmittel gleichzustellen.

9) Das pikrinsaure Kali ist gegen *Oxyuris vermicularis* von entschieden günstiger, gegen *Ascaris lumbricoides* von ganz vortrefflicher Wirkung, dagegen gegen Cysticerken vollkommen wirkungslos.

10) Das Wechselfieber kann durch pikrinsaures Kali nicht geheilt werden. (*Buchn. n. Repert. Bd. 14. 11. u. 12.*)

B.

Ueber das Amidodiphenylimid, eine neue organische Base.

In der Fabrik der HH. Simpson, Maule und Nicholson in London wird das Anilingelb durch Einwirkung von salpetriger Säure auf Anilin dargestellt; die Genannten halten solches für identisch mit dem Diazoamidobenzol $C^{24}H^{11}N^3$.

C. A. Martius und P. Griess vereinigten sich zur gemeinschaftlichen Ausführung einer gewissen Versuchsreihe über diesen Gegenstand und beschlossen, um der gerade nicht sehr angenehmen Darstellung desselben zu entgehen, sich des käuflichen Materials zu bedienen. Sie erhielten dieses als ein braungelbes, lockeres, krystallinisches Pulver. Um sich zu überzeugen, ob dasselbe in der That mit dem Diazoamidobenzol identisch sei, untersuchten sie sein Verhalten gegen kochende Chlorwasserstoffsäure, durch welche das Diazoamidobenzol bekanntlich eine sehr charakteristische Zersetzung im Sinne nachstehender Gleichung erleidet.

$$\underset{\text{Diazoamidobenzol}}{C^{24}H^{11}N^3} + H^2O^2 = \underset{\text{Phenol}}{C^{12}H^6O^2} + \underset{\text{Anilin}}{C^{12}H^7N} + 2N$$

Dabei war indess auch nicht die allergeringste Gasentwickelung zu beobachten und ebenso wenig konnten in der tiefroth gefärbten, chlorwasserstoffsauren Auflösung Phenol oder Anilin aufgefunden werden. Als die salzsaure Lösung dagegen mit Ammoniak übersättigt wurde, nachdem sie durch Filtration von einer Spur eines unlöslichen Harzes befreit worden war, entstand eine reichliche Menge eines gelben krystallinischen Niederschlages, während sich in der Mutterlauge beträchtliche Mengen Oxalsäure nachweisen liessen.

Durch diesen Versuch wurde nicht allein die vollständige Abwesenheit von Diazoamidobenzol im Anilingelb dargethan, sondern auch der Beweis geliefert, dass

dasselbe, abgesehen von der Spur harziger Substanz, nur aus dem oxalsauren Salze einer organischen Base bestand. Ueber die Natur dieser Base musste man vorläufig im Unklaren bleiben, da es nicht gelang, sie durch qualitative Reactionen mit irgend einem bekannten Körper zu identificiren. Da dieselbe mehre bemerkenswerthe Eigenschaften erkennen liess, so wurde sie einer eingehenden Untersuchung unterworfen.

Was zunächst die Reindarstellung der neuen Verbindung anlangt, so gelingt diese schon, wenn man die auf die vorhererwähnte Weise aus dem käuflichen Materiale abgeschiedene Verbindung öfters aus warmen Alkohol umkrystallisirt. Zweckmässiger ist jedoch, sie vorher der Destillation zu unterwerfen, wobei sie unzersetzt als gelbrothes Oel übergeht, das schon im Retortenhalse zu einer strahlig-krystallinischen Masse erstarrt. Ein einmaliges Umkrystallisiren des Destillationsproductes aus Alkohol liefert sie dann in der Regel von einer zur Analyse hinreichenden Reinheit.

Nach der Analyse kommt der neuen Base, welche C. A. Martius und P. Griess aus später zu erörternden Gründen Amidodiphenylimid nennen, die Formel $C^{24}H^{11}N^{3}$ zu, sie ist also isomer mit dem Diazoamidobenzol.

Dass sie mit dem letzteren aber ausserdem nichts gemein hat, erhellt schon aus der Art ihrer Reindarstellung und ergiebt sich vollends aus den nachstehenden Eigenschaften.

In Wasser ist das Amidodiphenylimid selbst in der Siedehitze nur sehr wenig auflöslich, reichlicher dagegen in Aether und heissem Alkohol. Aus der heiss gesättigten alkoholischen Lösung krystallisirt beim Erkalten der grösste Theil wieder aus, in gelben rhombischen Nadeln oder Prismen von beiläufig 49° 20′, deren scharfe Seitenkanten durch breitere Flächen gerade abgestumpft werden. Da die Enden der sonst ziemlich grossen Krystalle alle abgerundet waren, konnte V. von Lang, dem C. A. Martius und P. Griess dieselben zur Messung übergeben hatten, nichts weiter über die krystallographischen Constanten mittheilen.

Das Amidodiphenylimid schmilzt bei 130°, erstarrt wieder bei 120° und siedet ohne Zersetzung zu erleiden bei einer Temperatur, die höher ist als der Siedepunct des Quecksilbers. Mit Säuren verbindet es sich zu wohl charakterisirten Salzen, die zum grössten Theil gut kry-

stallisiren. Das Diazoamidobenzol dagegen wird fast immer in messinggelben Blättchen erhalten, die bei 91° schmelzen und in höherer Temperatur explodiren. Erwärmt man dasselbe mit Säuren, so zersetzt es sich unter Entwickelung von Stickgas.

Dass das Amidodiphenylimid in ähnlicher Weise wie das Diazoamidobenzol durch Einwirkung von salpetriger Säure auf alkoholische Lösungen von Anilin entsteht, hat sich im Laufe der Untersuchungen bestätigt. C. A. Martius und P. Griess haben sich ferner überzeugt, dass es in der That nur von der Temperatur abhängt, ob der eine oder der andere von diesen beiden Körpern bei dieser Reaction zu erwarten steht. Lässt man die salpetrige Säure in der Kälte auf die Anilinlösung einwirken, so wird nur Diazoamidobenzol erhalten; zur Bildung des Amidodiphenylimids dagegen ist eine höhere Temperatur erforderlich. Man verfährt zur Darstellung des Amidodiphenylimids am zweckmässigsten in folgender Weise. Anilin wird in der dreifachen Menge Alkohol gelöst und in die etwas erwärmte Lösung, ohne dabei abzukühlen ein starker Strom salpetriger Säure geleitet, so lange, bis die Flüssigkeit eine tiefrothe Farbe angenommen hat. Man versetzt dieselbe darauf mit einem grossen Ueberschusse mässig concentrirter Salzsäure, wobei die Mischung sofort zu einem braunrothen dicken Brei erstarrt. Dieser wird auf ein Filter geworfen und zur Entfernung der Mutterlauge, welche stets eine beträchtliche Menge Phenylsäure enthält, nochmals mit sehr verdünntem Alkohol gewaschen. Der Filterrückstand wird dann wiederholt mit kochendem Wasser ausgezogen, aus den vereinigten Lösungen die Basis mit Ammoniak abgeschieden und in oben angegebener Weise gereinigt.

Während C. A. Martius und P. Griess mit den eben beschriebenen Versuchen beschäftigt waren, wurde ihre Aufmerksamkeit noch auf einen anderen gelben Farbstoff gelenkt, der durch Einwirkung von zinnsaurem Natron auf salzsaures Anilin entsteht und dessen Bildung zuerst in der Fabrik von G. J. Müller & Comp. in Basel, später auch von H. Schiff beobachtet wurde. Die Vermuthung, dass derselbe mit dem Amidodiphenylimid identisch sei, haben C. A. Martius und P. Griess bestätigt gefunden.

Will man sich dieser letzteren Darstellungsweise bedienen, so kann man auf folgende Weise verfahren. Eine Mischung von 3 Th. zinnsaurem Natron und 1 Th.

Anilinnitrat wird mit 10 Th. Wasser versetzt und auf 100° erwärmt. Wird nun Natronlauge nach und nach in kleinen Portionen zugefügt, so tritt eine heftige Reaction ein. Sobald Säuren einer Probe eine tiefrothe Färbung ertheilen, unterbricht man die Operation und lässt erkalten. Versetzt man darauf mit Salzsäure bis zur Lösung des ausgeschiedenen Zinnoxyds, wobei ein starker Geruch nach Phenol zu beobachten ist, so wird eine beträchtliche Menge eines rothbraunen Harzes abgeschieden. Dieses wird zur Entfernung beigemengten Phenols mit verdünnter Natronlauge digerirt und dann mit salzsäurehaltigem Wasser ausgekocht. Die wässerig sauren Auszüge, mit Ammoniak zersetzt, liefern Amidodiphenylimid mit allen seinen vorher erwähnten Eigenschaften.

Zieht man nur die Darstellungsweise des Amidodiphenylimids mittelst salpetriger Säure in Betracht, so wäre es am einfachsten, wenn man annähme, dass es nach derselben Gleichung entstände, wie das ihm isomere Diäzoamidobenzol:

$$2\,C^{12}H^{7}N + HO, NO^{3} = C^{24}H^{11}N^{3} + 4\,HO.$$

Aber hiermit steht die letzterwähnte Bildungsweise desselben mittelst zinnsauren Natrons und salpetersauren Anilins nicht im Einklang, da hierbei keine so einfache Stickstoff-Substitution erscheint. Erinnert man sich übrigens, dass bei beiden Darstellungsweisen das Auftreten von Phenol beobachtet wurde, so kommt man jedenfalls der Wahrheit näher, wenn man die in beiden Fällen stattfindenden Reactionen in gleicher Weise als einen Oxydationsprocess auffasst, nachstehender Gleichung entsprechend:

$$\underset{\text{Anilin}}{3\,C^{12}H^{7}N} + 6\,O = \underset{\text{Amidodiphenylimid}}{C^{24}H^{11}N^{3}} + \underset{\text{Phenol.}}{C^{12}H^{6}O^{2}} + 2\,HO$$

Das Amidodiphenylimid ist eine einsäurige Base und zwar sind seine basischen Eigenschaften nur schwach ausgeprägt, da alle seine Salze schon in Berührung mit viel Wasser in ihre Bestandtheile zerfallen. Die schwach sauren Auflösungen dieser Salze besitzen eine schön cochenillerothe Farbe.

Von den Salzen sind hauptsächlich das

salzsaure Salz $C^{24}H^{11}N^{3}, HCl$,

Nitrat $C^{24}H^{11}N^{3}, HO, NO^{5}$,

Sulfat $2\,(C^{24}H^{11}N^{3}), 2\,HO, S^{2}O^{6}$ und

Oxalat $2\,(C^{24}H^{11}N^{3})\,2\,HO, C^{4}O^{6}$

bemerkenswerth.

In Wasser lösen sich die Salze mit Ausnahme des Nitrats schwer, Sulfat und Oxalat sind selbst in kochendem Alkohol schwierig löslich.

Auf Zusatz von Platinchlorid zu einer alkoholischen Lösung des salzsauren Salzes scheidet sich das Platindoppelsalz: $2(C^{24}H^{11}N^3, HCl), Pt^2Cl^4$ in feinen braunrothen Nadeln ab.

Setzt man zur alkoholischen Lösung des Amidodiphenylimids eine Lösung von Silbernitrat, so fallen goldgelbe, stark glänzende Blättchen, denen die Formel $2(C^{24}H^{11}N^3), AgO, NO^5$ zukommt und die in kochendem Alkohol schwer, in Wasser oder Aether fast gar nicht löslich sind.

Bleibt die alkoholische Lösung der Base längere Zeit in der Kälte mit Jodäthyl in Berührung, so entsteht eine schön krystallisirende jodwasserstoffsaure Verbindung der einfach äthylirten Base $C^{24}H^{10}(C^4H^5)N^3, HJ$. Wirken dagegen diese Körper bei 100° auf einander ein, so wird Aethylanilin und ein harziges Product gebildet.

Ueber die Anwendbarkeit des Amidodiphenylimids als Farbstoff lässt sich nicht viel Günstiges mittheilen. Fast alle schwach sauren Auflösungen desselben färben Wolle und Seide intensiv citronengelb. Aus einer Lösung der Pikrinsäureverbindung kann Wolle in einer Farbe gefärbt werden, die dem Cochenilleroth, was Schönheit und Tiefe des Tons anlangt, wenig nachsteht. Dessenungeachtet haben diese Farben eine sehr untergeordnete praktische Bedeutung, weil sie flüchtig sind und in Folge dessen von den damit gefärbten Stoffen, namentlich in höherer Temperatur, nach und nach wegsublimiren.

Was die Stellung anlangt, welche das Amidodiphenylimid im chemischen Systeme einnimmt, so ist es nach Berücksichtigung seiner im Vorhergehenden erwähnten Eigenschaften von selbst verständlich, dass es nicht mit dem ihm isomeren Diazoamidobenzol in ein und dieselbe Gruppe gehört. Es zeigt sich dagegen in mannigfacher Beziehung grosse Uebereinstimmung mit jener Classe von Verbindungen, deren erstbekanntes Glied das von Mitscherlich entdeckte Azobenzol ist. In der That sind C. A. Martius und P. Griess sogar geneigt, ihre Base geradezu als Amidoazobenzol $C^{24}H^{11}N^3 = C^{24}H^9(H^2N)N^2$ anzusprechen. Im Fall sich diese Ansicht richtig erweist, müsste ihre Darstellung auch aus dem Nitraazobenzol, dessen Existenz von Laurent und Gerhardt wahr-

scheinlich gemacht wurde, nach folgender Gleichung gelingen:

$$C^{24}H^9(NO^4)N^2 + 6\,HS = C^{24}H^9(H^2N)N^2 + 6\,S + 4\,HO.$$

Nitroazobenzol

Diese Bildungsweise wäre dann ganz in Uebereinstimmung mit der des Diamidoazobenzols (Diphenins) aus Dinitroazobenzol:

$$C^{24}H^8(NO^4)^2N^2 + 12\,HS = C^{24}H^8(H^2N)^2N^2 + 12\,S + 8\,HO.$$

Dinitroazobenzol Diphenin

C. A. Martius und P. Griess hoffen, dass sie später in der Lage sein werden, diese Vermuthungen durch das Experiment bestätigen zu können. Dass übrigens die angedeutete Beziehung des Amidodiphenylimids zum Diphenin nicht nur eine rein zufällige ist, möchte schon durch die grosse Aehnlichkeit der beiden Verbindungen, so wie namentlich auch durch die im Nachstehenden erwähnten Zersetzungserscheinungen genügend dargethan werden.

Wird Amidodiphenylimid mit Zinn und Salzsäure erwärmt, so wird es rasch unter Entfärbung gelöst und in der Auflösung finden sich neben Chlorzinn zwei organische Basen, Anilin und das kürzlich von A. W. Hofmann beschriebene Paraphenylendiamin. Um diese beiden Körper von einander zu trennen, wird das Zinn durch Schwefelwasserstoff entfernt, die filtrirte Lösung zur Trockne verdampft, der Rückstand in wenig Wasser gelöst und durch Zusatz von concentrirter Salzsäure das chlorwasserstoffsaure Paraphenylenanilin ausgefällt, welches bekanntlich in concentrirter Salzsäure schwer löslich ist. Durch Wiederholung dieser Operation wurde das Paraphenylendiamin von jeder Spur Anilin befreit. Es wurde sowohl durch eine gut stimmende Analyse, als durch die Vergleichung seiner Eigenschaften mit der Hofmann'schen Verbindung identificirt.

Man kann diese Umsetzung durch nachstehende Gleichung versinnlichen:

$$C^{24}H^{11}N^3 + 4\,H = C^{12}H^7N + C^{12}H^8N^2$$

Amidodiphenylimid Anilin Paraphenylendiamin.

Eine weitere Analogie beider Basen ergiebt sich aus dem gleichen Verhalten derselben beim Erhitzen mit einer Oxydationsmischung aus Braunstein und Schwefelsäure, beide liefern dabei reichliche Mengen von Chinon.

Ueber einige weitere Zersetzungsproducte des Amidodiphenylimids soll bei anderer Gelegenheit berichtet werden. Besonders wird eines blauen Farbstoffs zu gedenken sein, der sich beim Erhitzen des Amidodiphenyl-

imids mit chlorwasserstoffsaurem oder salpetersaurem Anilin bildet. Auch das Diazoamidobenzol und Diphenin liefern unter diesen Bedingungen einen blauen Farbstoff, es bleibt jedoch zu beweisen, ob diese identisch sind.

Schliesslich erwähnen C. A. Martius und P. Griess noch, dass sich aus dem Toluidin, sowohl durch Einwirkung der salpetrigen Säure, wie des zinnsauren Natrons, eine dem Amidodiphenylimid homologe Verbindung darstellen lässt, welche ebenfalls in gelben Nadeln krystallisirt und mit letzterem auch in allen andern Eigenschaften die grösste Uebereinstimmung zeigt. (*Ber. der Berl. Akad. — Chem. Centralbl. 1866. No. 21.*) *B.*

Benzoyl.

Das Benzoyl = $C^{14}H^5O^2$, das Radical der Benzoësäure, wurde von G. Briegel isolirt, indem er Benzoylchlorid in ätherischer Lösung mit Natriumamalgam behandelte. Die Zersetzung ging nach der Gleichung vor sich: $C^{14}H^5O^2Cl + Na = C^{14}H^5O^2 + NaCl$.

Es sind kleine, farblose Prismen von starkem Glasglanze, bei 146⁰ schmelzend, unverändert sublimirbar, in Alkohol und Aether schwer löslich. Beim Kochen mit alkoholischer Kalilösung tritt eine vorübergehende röthliche Färbung ein; auf Zusatz von Wasser fällt ein Oel nieder (Benzalkohol), während die davon abfiltrirte Flüssigkeit mit Säuren Krystallnadeln von Benzoësäure liefert. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXXV. 171—175.*) *G.*

Die isomeren Chlorbenzoësäuren.

F. Beilstein und F. Schlun haben dargethan, dass alle von verschiedenen Forschern beschriebenen isomeren Säuren der Formel $C^{14}H^5ClO^4$ sich auf drei scharf von einander getrennte Verbindungen zurückführen lassen: Chlorbenzoësäure, Chlorsalylsäure und Chlordracylsäure.

1) Chlorsalylsäure (aus Salicylsäure). Schmelzpunct übereinstimmend mit Kekulé's Angaben = 137⁰; (nach Limpricht und v. Uslar bei etwa 130⁰, nach Kolbe und Lautemann bei 140⁰). Die Säure schmilzt beim Erhitzen mit Wasser. Ihr Kalksalz enthält 1 Mol. Wasser und ist löslicher als die Kalksalze der übrigen isomeren Säuren.

2) Chlorbenzoësäure (aus Benzoëschwefelsäure) erhält man rein, indem man sie durch Papier hindurch sublimirt. Blendend weisse Krystallnadeln, Schmelzpunct 153⁰ (nach Limpricht und v. Uslar 140⁰, nach Kolbe und Lautemann 152⁰). Die Gegenwart einer kleinen Beimengung kann den Schmelzpunct beträchtlich erniedrigen. Die Säure schmilzt nicht unter Wasser, ihr Kalksalz enthält $1\frac{1}{2}$ Mol. Wasser. Nur die ganz reine Säure liefert ein gut krystallisirendes Kalksalz; ein Theil davon löst sich bei 12⁰ in 82,7 Th. Wasser.

3) Chlordracylsäure (aus Azo-Amidodracylsäure). Schmelzpunct bei 236 — 237⁰, sublimirt nicht in Nadeln, sondern in Schuppen. Kalksalz mit $1\frac{1}{2}$ Mol. Wasser.

Die weiteren Untersuchungen der Verf. haben nun ergeben, dass alle übrigen auf verschiedene Art erhaltenen Chlorbenzoësäuren einem dieser drei Typen angehören. Das Resultat ist: Wird aus Benzoësäure oder einem Derivate der Bezoësäure (Nitrobenzoësäure, Benzoëschwefelsäure), oder auch nur aus einem Körper, der Benzoësäure zu liefern im Stande ist (Hippursäure, Zimmtsäure) Chlorbenzoësäure dargestellt, so erhält man stets ein und dieselbe Verbindung. Isomere Säuren, Chlorsalyl- und Chlordracylsäure, entstehen nur, wenn von anderen parallelen Reihen (Salicylsäure, Nitrodracylsäure) ausgegangen wird. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXIII.*, *239 bis 253.*) *G.*

Azodracylsäure und Hydrazodracylsäure.

Diese beiden Säuren wurden von O. Bilfinger aus der Para-Nitrobenzoësäure Fischer's (oder Nitrodracylsäure von Beilstein und Hildebrand) dargestellt und entsprechen den von Strecker beschriebenen Azoverbindungen der Nitrobenzoësäure, der Azobenzoësäure und der Hydrazobenzoësäure.

Nitrodracylsaures Natron wurde in wässeriger Lösung nach und nach mit Natriumamalgam versetzt, die sich dabei abscheidende flockige Masse von der Flüssigkeit getrennt, in Wasser gelöst und die kochende Lösung mit verdünnter Salzsäure zersetzt. Die so erhaltene Azodracylsäure bildet im trockenen Zustande ein feines, fleischfarbenes, unkrystallinisches Pulver; sie ist eine schwache stickstoffhaltige Säure, löst sich wenig in Wasser, Weingeist und Aether, ist aber in concentrirter Schwefelsäure mit schön gelber, in Ammoniak, kaustischen

und kohlensauren Alkalien mit orangegelber Farbe löslich. Die Analysen der bei 100° getrockneten Säure führten zu der Formel $C^{14}H^5NO^4$, die bei 100° getrocknete Azobenzoësäure besitzt die Formel $2(C^{14}H^5NO^4) + HO$. Das Natron-, Ammoniak-, Baryt- und Silberoxydsalz sind nicht identisch, sowohl in Betreff des Wassergehaltes als der Form mit den entsprechenden Salzen der Azobenzoësäure.

Die Hydrazodracylsäure erhält man, wenn man eine Lösung von azodracylsaurem Natron in überschüssiger Natronlauge kochend nach und nach mit Eisenvitriollösung bis zur Entfärbung versetzt, bis sich das anfangs gebildete Eisenoxydhydrat in schwarzes Eisenoxydoxydul verwandelt hat, und dann zu dem Filtrat Salzsäure hinzufügt. Die Säure scheidet sich als gelblich weisser voluminöser Niederschlag aus, bekommt nach dem Trocknen ein hellfleischfarbenes Ansehen, ist in Wasser fast ganz unlöslich, löst sich leicht als noch feuchter Niederschlag in kochendem Weingeist und kann daraus in farblosen Krystallchen erhalten werden. Die Salze sind leicht zersetzbar, scheinen ursprünglich farblos zu sein und färben sich an der Luft, wahrscheinlich indem sie Sauerstoff aufnehmen und dadurch in azodracylsaure Salze übergehen. Die Hydrazodracylsäure hat dieselbe Zusammensetzung wie die Hydrazobenzoësäure $= C^{14}H^6NO^4$, ist aber nur mit derselben isomer.

Aus dieser Untersuchung geht hervor, dass die Nitrodracylsäure im Allgemeinen das Verhalten der Nitrobenzoësäure gegen Natriumamalgam zeigt, dass aber die aus beiden Säuren entsprechenden Producte in ähnlicher Weise bestimmte Unterschiede von einander zeigen, wie ihre Mutterstoffe. (*Annalen der Chem. u. Pharm. CXXXV, 152 bis 161.*) *G.*

Verhalten von Benzoësäureäther und Nitrobenzoësäureäther gegen Brom.

Die von Crafts angegebene Entstehungsweise der Monobromessigsäure durch Einwirkung von Brom auf Essigsäureäther veranlasste A. Naumann, auch das Verhalten des Benzoësäureäthers und Nitrobenzoësäureäthers unter gleichen Verhältnissen zu studiren. Die Versuche haben ergeben, dass sich dabei nicht Brombenzoësäure, sondern Benzoësäure und ausserdem Aethylenbromür bilde

nach der Gleichung: $C^4H^5O, C^{14}H^5O^3 + Br^2 = C^{14}H^6O^4 + C^4H^4Br^2$.

Der Nitrobenzoësäureäther verhält sich ganz ähnlich, indem sich Nitrobenzoësäure und Bromäthylen bildet. Der Schmelzpunct der hierbei entstandenen Nitrobenzoësäure wurden zwischen 140 und 142° gefunden, während Mulder denselben zu 127° angiebt, wahrscheinlich aber ein mit Benzoësäure verunreinigtes Product untersucht hat. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXIII. 199—207.*) *G.*

Ueber einige Derivate des Benzoïns.

Ueber die durch Einwirkung von weingeistigem Ammoniak auf Benzoïn entstehenden Producte berichtet J. Erdmann Folgendes:

Wenn man Benzoïn mit dem doppelten Volumen weingeistigen Ammoniaks in zugeschmolzenen Röhren etwa 4 bis 6 Stunden lang im Wasserbade erwärmt, so scheiden sich nach Verlauf von einigen Stunden in der goldgelb gefärbten Flüssigkeit seideglänzende Nadeln aus. Diese bestehen aus einer in siedendem Alkohol löslichen Verbindung (wahrscheinlich Lophin) und einer darin unlöslichen. Letztere ist das bereits von Laurent beschriebene Benzoïnam, $C^{56}H^{24}NO^2$. Das Benzoïnam wird beim Erhitzen über 120° C. zersetzt, indem Bittermandelöl austritt und Amarin zurückbleibt, welches fast gleichzeitig mit der Entbindung des Benzaldehyds ein wohlriechendes Oel entwickelt und nach und nach in Lophin übergeht. Die Spaltung des Benzoïnams in Bittermandelöl und Amarin geschieht nach folgender Gleichung:

$$\underset{\text{Benzoïnam}}{C^{56}H^{24}N^2O^2} = \underset{\text{Amarin}}{C^{42}H^{18}N^2} + \underset{\text{Bittermandelöl,}}{C^{14}H^6O^2}$$

und es lässt sich demnach das Benzoïnam besser als Benzaldehydamarin bezeichnen mit der Formel

$$C^{42}H^{18}, C^{14}H^5O^2, HN^2.$$

Die Mutterlauge vom Benzaldehydamarin scheidet, der spontanen Verdunstung überlassen, eine gelbe Krystallmasse aus, die nach dem Auskochen mit siedendem Alkohol ein citronengelbes Pulver darstellt. Der Körper ist unlöslich in Alkohol, Aether und Wasser, löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit blutrother Farbe, zeigt die Zusammensetzung $C^{28}H^{11}N$ und ist demnach als Benzoïnimid zu betrachten $= (C^{14}H^5)^2HN$.

Die Mutterlauge von Bezoïnam liefert drittens ausser einem harzartigen, nach Bittermandelöl riechenden Product noch gelb gefärbte Krystallnadeln von Lophin, $C^{42}H^{16}N^2$, die mit einer geringen Menge einer körmigen, nicht näher untersuchten Verbindung verunreinigt sind.

Die Hauptproducte der Einwirkung des Ammoniaks auf Benzoïn sind demnach: Benzoylaldehydamarin (Benzoïnam), Lophin und ein Harz; in geringer Menge entstehen dabei Benzoïnimid und eine körnige Verbindung. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXV, 181—188.*) *G.*

Benzophenon.

Das durch Destillation von wasserfreiem benzoësauren Kalk und Aetzkali gewonnene Benzophenon stellt nach E. Linnemann eine schneeweisse, aus langen dünnen Nadeln bestehende Krystallmasse dar, welche bei 48—48,5^0 schmilzt, bei 315^0 siedet und nach der Formel $C^{26}H^{10}O^2$ zusammengesetzt ist.

Brombenzophenon. Bei der Einwirkung von Brom auf Benzophenon in zugeschmolzenen Röhren bei 160^0 bildet sich ein gelber Syrup, der beim Erkalten erstarrt und nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus kochendem Weingeist die Zusammensetzung $C^{52}H^{15}Br^5O^4$ zeigt. Die Substanz leitet sich demnach von 2 Mol. Benzophenon ab.

Benzhydrol. Dieser Körper von der Formel $C^{26}H^{12}O^2$ entsteht unter Wasserstoffaufnahme aus dem Benzophenon beim Behandeln desselben mit Natriumamalgam. Er krystallisirt aus Weingeist, Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff als eine seideglänzende, aus feinen Nadeln bestehende Masse. In Wasser ist er wenig löslich, leichter in alkalischen Flüssigkeiten, aus denen er auf Zusatz von Wasser oder einer Säure wieder krystallinisch ausgeschieden wird. In seinem chemischen Verhalten zeigt das Benzhydrol viele Eigenschaften eines einatomigen Alkohols, es unterscheidet sich aber von den eigentlichen Alkoholen vor Allem darin, dass es unter Einfluss von Oxydationsmitteln nicht wie die normalen Alkohole ein Aldehyd liefert, welches bei fortgesetzter Wirkung jener Agentien in die zugehörige Säure übergeht, sodann dass es in diesem Falle einfach wieder in Benzophenon zurückgeführt wird. So wird das Benzhydrol durch rauchende Salpetersäure in Binitrobenzophenon übergeführt, indem es sich zunächst in Benzophenon verwan-

delt, welches dann nitrirt wird. Verdünnte Chromsäure bildet gleichfalls aus dem Benzhydrol Benzophenon. Mit Brom giebt das Benzhydrol sehr leicht zweifach-gebromtes Benzhydrol. Auf der anderen Seite hat das Benzhydrol jedoch die Eigenschaft mit den normalen Alkoholen gemein, dass es wie diese leicht Aetherarten bildet. Der eigentliche Aether, der Benzhydroläther, entsteht schon durch einfache Destillation des Benzhydrolalkohols, indem dieser hierdurch in Wasser und Aether zerfällt; die gemischten Aether des Benzhydrols und Methyl- oder Aethylalkohols erzeugen sich schon bei mittlerer Temperatur, wenn man die Lösung des Benzhydrols in einem dieser Alkohole mit Schwefelsäure versetzt; die zusammengesetzten Aether des Benzhydrols und der Essigsäure, Benzoësäure oder Bernsteinsäure endlich lassen sich durch einfaches Zusammenschmelzen der Säuren mit dem Alkohol darstellen. Der Benzhydroläther bildet mikroskopische, federartig vereinigte Krystalle, die bei 111⁰ schmelzen und bei 315⁰ sieden; der Aethyl-Benzhydroläther ist eine geruchlose Flüssigkeit von der Consistenz des Glycerins und zeichnet sich dadurch aus, dass es im Lichte eine deutliche Färbung annimmt, die aber im Dunkeln wieder verschwindet und nach abermaligem Belichten wieder auftritt, namentlich im directen Sonnenlichte schon nach einigen Secunden. Bei auffallendem Lichte ist die Substanz schön grün, bei durchscheinendem schwach gelb; durch Schütteln verschwindet die Farbe ebenfalls, ebenso bei gelinder Erwärmung, nicht aber bei plötzlicher Erkältung um 20—30⁰. Diese Empfindlichkeit gegen das Licht hört nach mehreren Monaten auf. Wenn man durch den verdunkelten Aether einen Lichtkegel fallen lässt, so tritt eine lebhafte Fluorescenz auf und zwar ist das ausgestrahlte Licht lebhaft hellblau. Diese merkwürdigen Eigenschaften finden sich auch bei dem essigsauren Benzhydroläther wieder.

B e n z p i n a k o n. Wird Benzophenon in Alkohol gelöst und mit Schwefelsäure und Zink zusammengebracht, so bildet sich nach einigen Tagen ein Ueberzug über dem Zink, der nach dem Umkrystallisiren aus siedendem Weingeist als eine blendend weisse, glänzende, aus kleinen Nadeln bestehende Masse erscheint. Der Verfasser nennt diesen Körper von der Formel $C^{52}H^{22}O^{4}$ Benzpinakon, weil er zu dem Benzophenon in derselben Beziehung steht, wie das mit dem Acetal isomere Pinakon zum Aceton.

$$2\,C^6H^6O^2 + H^2 = C^{12}H^{14}O^4$$
Aceton — Pinakon

$$2\,C^{26}H^{10}O^2 + H^2 = C^{52}H^{22}O^4$$
Benzophenon

Das Benzpinakon löst sich leicht in Aether, Schwefelkohlenstoff und Chloroform, geht beim Kochen mit einer verdünnten Chromsäurelösung in Benzophenon und beim Behandeln seiner weingeistigen Lösung mit Natriumamalgam in Benzhydrol über. Beim Destilliren so wie beim Schmelzen verwandelt es sich in eine Flüssigkeit von fast gleicher Zusammensetzung, das Isobenzpinakon, eine farblose, dicke, stark lichtbrechende Flüssigkeit, welche, wenn sie Monate lang sich selbst überlassen wird, wieder eine Veränderung erleidet, indem sie anfängt fest zu werden und endlich ganz erstarrt. Alle drei Körper aber, das Benzpinakon, das flüssige und das feste Isobenzpinakon, geben beim Behandeln mit Natriumamalgam Benzhydrol. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXIII, 1—32.*)
G.

Azobenzid.

A. Werigo versetzte eine alkoholische, mit Essigsäure angesäuerte Lösung von Nitrobenzol allmälig mit Natriumamalgam; es bildete sich hierbei Azobenzid, welches durch verlängertes Einwirken des Natriumamalgams in Benzidin überging. Ersteres wurde in Gestalt von rothen, rhombischen Blättchen erhalten; seine Formel ist $C^{24}H^{10}N^2$, sein Schmelzpunct 65^0.

Das Azobenzid verbindet sich nicht nur direct mit Wasserstoff zu Benzidin, sondern auch direct mit Brom zu Dibrombenzidin, $C^{24}H^{10}N^2Br^2$. Diese Verbindung bildet aus Alkohol umkrystallisirt kleine, gelbe, goldglänzende Nadeln, ist ziemlich schwer in Alkohol löslich, schmilzt bei etwa 205^0 und sublimirt sich in Gestalt von irisirenden, schwach gelben, ziemlich grossen Nadeln. In Aether ist es schwer löslich, in concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit rother Farbe. Mit starker Salpetersäure behandelt giebt es Mononitrodibrombenzidin, $C^{24}H^9(NO^4)N^2Br^2$, welches in langen strohgelben Nadeln krystallisirt. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXV, 176—180.*) *G.*

Hydrazosalicylige Säure.

Wenn man nach dem von Strecker angegebenen Verfahren die nitrosalicylige Säure, $C^{14}H^5(NO^4)O^4$, mit

Natriumamalgam behandelt, so wird derselben der Sauerstoff aus der Gruppe NO^4 entzogen und es entsteht eine neue Säure, die hydrazosalicylige Säure, von der Zusammensetzung $C^{14}H^5NO^4$.

Diese Säure stellt nach G. Briegel im trockenen Zustande ein feines, rothbraunes, nicht krystallinisches Pulver dar, das in Wasser, Weingeist und Aether fast unlöslich ist, dagegen in Ammoniak eine dunkelrothbraune Lösung bildet. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXV, 168 —170.*) *G.*

Xylol.

Die Angaben über das Xylol waren bisher wenig übereinstimmend. F. Beilstein hat jetzt das reine Xylol durch fractionirte Destillation aus einem von H. Trommsdorff bezogenen Steinkohlentheeröl dargestellt und gefunden, dass dasselbe constant bei 139° siedet und bei 21° ein spec. Gew. = 0,8668 besitzt. Hiernach stellen sich die Siedepunctsdifferenzen bei den Kohlenwasserstoffen des Steinkohlentheers anders dar, als sie gewöhnlich in den Lehrbüchern angegeben sind. Es ist:

Benzol..	$C^{12}H^6$	82°	Differenz
Toluol..	$C^{14}H^8$	111°	29°
Xylol...	$C^{16}H^{10}$	139°	28°.

Mit der Schwefelsäure geht das Xylol eine krystallisirbare Verbindung, die Xylolschwefelsäure, ein, welche mit Metalloxyden wohl charakterisirte Salze giebt. Bei der Oxydation durch doppelt-chromsaures Kali und Schwefelsäure liefert das Xylol nicht Toluylsäure, sondern Terephtalsäure. Durch rauchende Salpetersäure wird es in Mononitro-Xylol und Dinitro-Xylol verwandelt, welche beiden Körper durch Behandeln mit Salpeter-Schwefelsäure sehr leicht in Trinitro-Xylol übergehen. Dieses Trinitro-Xylol ist identisch mit dem Trinitropetrol von Bussenius und Eisenstuck. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXIII, 32—47.*) *G.*

Zur Kenntniss des Xylols.

G. Deumelandt wandte zur Darstellung des Nitroxylols, $C^{16}H^9(NO^4)$, ein constant bei 140° siedendes Xylol an, welches sich sehr leicht nitrirt, wobei sich indess Di- und Trinitroxylol mit bildet. Man reinigt die gebildeten Nitroverbindungen durch Schütteln mit Ammoniak von

den beigemengten Säuren und destillirt nach dem Waschen und Trocknen im Kohlensäurestrome bei einer 240° nicht übersteigenden Hitze. Diese Vorsichtsmassregel darf nicht unterbleiben, indem sonst gegen das Ende der Destillation eine Explosion eintritt. Das abdestillirte Nitroxylol kann durch wiederholtes Fractioniren leicht auf den constanten Siedepunct 240° gebracht werden.

Behandelt man Nitroxylol mit Zinn und Salzsäure, so erstarrt nach dem Erkalten das Ganze unter Bildung eines Doppelsalzes, welches, durch Umkrystallisiren in concentrirte Salzsäure gereinigt, grosse schuppige Krystalle bildet, die die Formel $C^{16}H^{11}N, HCl + 2 SnCl$ besitzen. Aus diesem Salze kann man durch Schwefelwasserstoff das salzsaure Xylidin erhalten, welches beim Abdampfen seiner Lösung sehr leicht krystallisirt. Formel $C^{16}H^{11}N$, HCl. Es ist in kaltem Wasser nicht so leicht löslich, wie gewöhnlich die salzsauren Basen.

Die freie Base gewinnt man entweder, indem man das salzsaure Salz mit trockner Soda destillirt, oder besser, indem man Nitroxylol mit Eisenfeile und Essigsäure reducirt und nach dem Zusatze von überschüssiger Natronlauge das freie Xylidin $C^{16}H^{11}N$ aus einem kupfernen Kessel abdestillirt. Es wird zur Reinigung an Salzsäure gebunden, und aus dem reinen Salze durch Kali gefällt. Es ist eine farblose Flüssigkeit, die sich an der Luft bald bräunt, schwerer als Wasser und bei 214 — 216° siedend. Mit Chlorkalk erhält man keine Färbung.

Die von Deumelandt untersuchten Salze, das salpetersaure, schwefelsaure und oxalsaure Xylidin krystallisiren leicht. Das salpetersaure Salz bildet weisse seidenglänze Blättchen und ist in heissem Wasser leichter löslich, als in kaltem.

Erhitzt man schwefelsaures Xylidin mit Schwefelsäure, bis ein Theil der letzteren abraucht und krystallisirt den Rückstand aus siedendem Wasser um, so erhält man Xylidinschwefelsäure $C^{16}H^{11}N, S^2O^6$. Aus einer verdünnten Lösung krystallisirt sie in Nadeln. Das Barytsalz $= BaO, C^{16}H^{10}N, S^2O^5$ bildet Warzen, die in Wasser leicht löslich sind. (*Ztschr. f. Chem. N. Folge. Bd. 2. — Chem. Centrbl. 1866, 27.*) *B.*

Verschiedenheit des Cymols im Römisch-Kümmelöle von dem aus Campher dargestellten.

Mit Gerhardt und Delalande nimmt man gewöhnlich die Identität des Kohlenwasserstoffes aus Römisch-Kümmelöl und des aus Campher durch Chlorzink dargestellten an, obgleich deren Siedepuncte etwas differiren. Indess verhalten sich beide Körper auch in anderer Hinsicht verschieden. α-Cymol (aus Römisch-Kümmelöl) bildet mit Brom nur eine dicke pflasterähnliche Verbindung von nahezu der Zusammensetzung $C^{20}H^{10}Br^4$. Die Verbindung von Sieveking $= C^{20}H^{12}Br^2$ konnte R. Fittig nicht erhalten. Dagegen liefert β-Cymol (aus Campher und Chlorzink) sehr leicht eine schön krystallisirende Verbindung mit Brom von der Zusammensetzung $C^{20}H^{12}Br^2$. Auch die Nitroverbindungen unterscheiden sich: α-Dinitrocymol krystallisirt aus Alkohol in farblosen langen, glänzenden Blättchen oder Nadeln, die bei 69,5⁰ schmelzen, während β-Dinitrocymol in kleinen farblosen, dünnen, bei 90⁰ schmelzenden Tafeln krystallirt.

Das α-Dinitrocymol scheint ferner nur sehr schwierig in eine Trinitroverbindung überzugehen, während das β-Dinitrocymol leicht eine bei 112,5⁰ schmelzende Trinitroverbindung erzeugt.

Das β-Cymol wird schliesslich auch durch chromsaures Kali und Schwefelsäure nicht wie das α-Cymol in Terephthalsäure verwandelt. Die dabei entstehende Säure zeigt äusserlich zwar eine grosse Aehnlichkeit mit der Terephtalsäure, ist aber namentlich durch ihre grössere Löslichkeit, sowohl im freien Zustande, als in ihren Salzen, streng unterschieden. Die Analyse des Baryt-, Kalk- und Silbersalzes führte zu der Formel $C^{18}H^8O^8$, die Lunge jedoch als noch nicht ganz unzweifelhaft betrachtet. (*Ztschr. f. Chemie. N. F. Bd. I. Heft 10. — Chem. Centrbl. 1866, 7.*) *B.*

Untersuchungen über das amerikanische Petroleum; von Pelouze und Cahours.

Die ältesten Schriftsteller sprechen in ihren Schriften von brennbaren Flüssigkeiten, die ähnlich dem Wasser dem Erdboden entspringen. Bei den Urvölkern wurden diese zu dem gröbsten häuslichen Gebrauche verwendet, während civilisirtere Völker sich derselben zur Erzeugung von Wärme und Licht in verschiedenen industriellen Anwendungen bedienten. Nach Herodot war eine solche Quelle am Fusse der Gebirge auf Zante, welche die Ein-

wohner in mannigfacher Weise ausnutzten. Einige dieser natürlichen Quellen entzündeten sich von selbst, brannten Jahrhunderte hindurch in Folge der fortwährenden Erneuerung des Brennstoffes und wurden von den Feueranbetern als die herrlichste Manifestation der Gottheit betrachtet.

Die Mineralöle der verschiedensten Natur wurden viel später als Petroleum oder Steinöl bedeutende Handelsartikel. Persien, Indien, einige Gegenden am kaspischen Meere, gewisse Landstriche in Italien bieten uns bemerkenswerthe Beispiele solcher Quellen. Trotz ihrer Wichtigkeit fanden diese Substanzen dennoch nur beschränkte Verwendung, bis vor einigen Jahren die Nachricht sich verbreitete, dass in mehren Gegenden Nordamerikas beträchtliche Reservoirs eines dem Petroleum ähnlichen Oeles sich vorfänden, das man vortheilhaft verwenden könnte als Brennmaterial in eigen dazu construirten Lampen oder als Lösungsmittel für Stoffe, die an Kohlenstoff und Wasserstoff reich sind, wie Oele, Fette, Essenzen u.s.w. Ferner kann man bei Rothgluth aus diesen Flüssigkeiten ein stark leuchtendes Gas erhalten, und die Mannigfaltigkeit der Eigenschaften konnte nicht verfehlen, ihnen bedeutenden Abgang zu verschaffen.

Die reichlichsten Quellen dieses interessanten Productes finden sich bei Mekka in der Grafschaft Trumbull und bei Titusville in der Grafschaft Venanzo in Pensylvanien. Jede von ihnen lieferte 125,000 Tonnen zu 145,20 Liter im Jahre 1861, fast das Fünffache der Menge, die man 1860 erhalten hatte. Es ist dieses das rohe Mineralöl, das zu New-York 1859 die Gallone (3,63 Lit.) 1 Fr. 89 Cent. kostete und gegen Ende 1862 auf 76 Cent. fiel.

Neuerdings hat man diese Mineralöle an zwei Orten in Kanada aufgefunden bei Gaspe am Meerbusen von St. Lorenz und in der Grafschaft Lambton am westlichen Ende der Halbinsel zwischen dem Huron, Erie und Ontario-See. Hier sind es nicht einfache Quellen, sondern wahre Springbrunnen; die Resultate bei Gaspe haben wenig befriedigt, was bei denen von Lambton nicht der Fall ist. Die Oellager befinden sich fast in der Mitte der Grafschaft im Bezirk Enniskillen. 1861 zählte man hier vier Brunnen mit ununterbrochenem Flusse, von welchen die drei ersten gegen Ende desselben Jahres in 24 Stunden mindestens 5808 Hectoliter lieferten, ohne dass auch nur daran zu denken wäre, dass ihre Production sich verlangsamern würde. Der vierte Brunnen, dessen Bohrung im März 1862 gefasst wurde, lieferte während

dieser Zeit mehr Oel als die drei andern zusammen. Diese allerdings noch unvollständigen Notizen sind aus einem Berichte des französischen Consuls in Kanada, Gauldrée-Boileau, an den Minister der auswärtigen Angelegenheiten.

Ebenso kommt dieses Mineralöl im Ueberfluss vor in Texas, an der Küste in Kalifornien, wo es zusammen mit Erdharz gefunden wird; ferner tritt es westlich vom Mississippi auf, in Illinois und in einigen anderen der Vereinigten Staaten.

Der Verbrauch dieser Producte nimmt täglich in grossen Dimensionen zu, so war 1861 der Export 41,161 Hectoliter und hatte sich schon in den drei ersten Monaten 1862 auf 76,866 Hectoliter gehoben.

Die Methode, diese Oele zu erhalten, ist sehr einfach. Man hohrt mit einem Sonden-Erdbohrer von 0,076 bis 0,152 Durchmesser in die Tiefe, die von 15 bis 150 Meter variiren kann; hat man bei dieser Tiefe noch keinen Erfolg, so giebt man gewöhnlich das weitere Bohren an derselben Stelle auf. Trifft die Sonde auf Oel, so röhrt man das Bohrloch aus und setzt eine Pumpe ein, durch welche das Gemenge von Oel und Wasser in nahe gelegene Reservoirs gezogen wird. Bei geringer Ergiebigkeit setzt man die Pumpe durch menschliche Kräfte in Bewegung, bei reicher Ausbeute treibt man dieselbe durch Dampf.

Gegenwärtig erhält man durch Destillation der Steinöle vier Producte, welche verschiedene Anwendung finden:

1) Die Essenz, die wegen des hohen Preises des Terpenthinöles bei der Malerei verwendet wird;

2) Das Beleuchtungsmaterial mit einer Dichte von 0,780 bis 0,800, das man en gros für 75—80 Frcs. das Hectoliter kauft;

3) Das schwere hellgelbe Oel, von welchem das Liter 820—830 Grm. wiegt, und welches man nach Verhältniss mit 60—65 Frcs. für das Hectoliter bezahlt;

4) Das rothe Oel, das zur Verfälschung der vegetabilischen Oele dient und je nach seiner Klarheit 35 bis 45 Frcs. kostet.

Die Oele von Kanada sind bis jetzt wegen ihres sehr unangenehmen Geruches und wegen der geringen Ausbeute an Beleuchtungsmaterial nicht in Anwendung gekommen. Das schwere Oel wird mit Vortheil zu Maschinenschmiere verwendet, auch erhält man daraus zu ziemlich billigem Preise ein Gas von beträchtlicher Leuchtkraft.

Es sind die silurischen, Ammoniten führenden oder devonischen Kalke, welche die Reservoirs der Mineralöle zu enthalten scheinen. Die von Pensylvanien und Ohio öffnen sich in einem porösen Sandstein, der als Aequivalent des englischen Altrothsandsteins betrachtet werden kann und den die unteren Schichten der kohlenführenden Formation bedecken, die in Kanada fehlt. Ueber die Entstehung dieser Oele hat man bis jetzt nur mehr oder weniger gegründete Vermuthungen, man muss sich in dieser Hinsicht mit reinen Hypothesen helfen. Einige Geologen meinen, den Ursprung des amerikanischen Petroleums müsse man einer Art langsamer Fermentation von Meerpflanzen und Thierresten der paläozoen Zeit zuschreiben, die bei niedrigen Temperaturen und in einem Medium statt findet, zu welchem die atmospärische Luft nicht zutreten kann. Nach Andern sind diese Producte das Resultat einer langsamen Destillation bituminöser Kohlen, die bei möglichst niedriger Temperatur vor sich geht. Wie dem auch sei, die vollständige Abwesenheit von Benzin und seinen Homologen in den zahlreichen Proben sehr verschiedener Quellen lässt es als wahrscheinlich erscheinen, dass diese Producte nicht aus der Kohle stammen, weil diese beständig Benzin und analoge Kohlenwasserstoffe liefert, mag man sie bei hoher oder niedriger Temperatur, schnell oder langsam destilliren.

Die neuerdings in Manchester von Schorlemmer ausgeführten Untersuchungen über die flüchtigen Destillationsproducte der Kannelkohle haben einige Kohlenwasserstoffe ergeben, die Pelouze und Cahours auch in dem amerikanischen Petroleum fanden, aber neben diesen traten in dem Destillate beständig Benzin und seine Homologen in ziemlich bedeutenden Verhältnissen auf. Die gleichen Kohlenwasserstoffe sind auch in der Bogheadkohle und in den Destillationsproducten gewisser Schiefer vorhanden. Jedes Mal bildeten sie sich, wenn man etwas über Rothgluth die Säuren der Essigsäuregruppe und ihre Alkohole in verschlossenen Gläsern erhitzte. Dasselbe ist der Fall, wie Wurtz und Berthelot jeder für sich gezeigt haben, wenn man dieselben Alkohole der gleichzeitigen Einwirkung von Wärme und Chlorzink oder höchst concentrirter Schwefelsäure aussetzt. Berthelot erhielt Sumpfgas, Aethyl-, Propyl- und Butylwasserstoff, indem er die alkalischen essigsauren und buttersauren Salze der Destillation unterwarf. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Reihe der homologen Kohlenwasserstoffe im amerikanischen Petroleum ihren Ursprung einer

langsamen Destillation verdankt oder einer Art Fermentation der organischen Materien, die Kohlenstoff und Wasserstoff in äquivalenten Verhältnissen enthalten.

Die von Pelouze und Cahours ausgeführte chemische Untersuchung ergab eine der merkwürdigsten und wichtigsten Reihen der organischen Chemie, alle Verbindungen standen im Bezuge zum Sumpfgas, dem sie homolog sind und vervollständigten so eine interessante Reihe, von deren Gliedern man bis jetzt nur eine beschränkte Zahl kannte. Die in möglichster Reinheit dargestellten dreizehn flüssigen, dem Sumpfgase homologen Kohlenwasserstoffe charakterisiren sich alle eben so wie das Sumpfgas durch grosse chemische Indifferenz. Das als Paraffin bezeichnete feste Product, welches man immer im amerikanischen Petroleum findet und welches eben so gegen die Einwirkung der energischsten Reagentien resistent ist, gehört ebenfalls zu dieser Reihe. Es steht jetzt fest, dass es mehre Paraffine mit sehr verschiedenem Schmelz- und Siedepuncte giebt, die eine eben solche mehr oder weniger beträchtliche Reihe fester Verbindungen bilden, wie die der flüssigen.

Jeder dieser Kohlenwasserstoffe wird durch Chlor angegriffen, wobei unter successiver Elimination des Wasserstoffs als Salzsäure eine äquivalente Menge Chlor fixirt wird. Das erste Product dieser Einwirkung ist bei jedem Kohlenwasserstoffe der salzsaure Aether des entsprechenden Alkohols, aus diesen Chlorwasserstoffäthern kann man verschiedene homologe Alkohole der Aethylreihe darstellen und umgekehrt werden die einmal erhaltenen Alkohole durch Chlorwasserstoffsäure in ihre verschiedenen Chlorwasserstoffäther umgebildet. Alle diese Aether ohne Ausnahme geben im Contact mit Natrium die schöne blauviolette Färbung, die Bouis in seiner Arbeit über den Caprylalkohol erwähnt. Erhitzt man die Mischung dieser Körper, so vereinigt sich das Chlor mit dem Alkalimetall, in derselben Zeit entwickelt sich ein Kohlenwasserstoff mit 2 Aeq. Wasserstoff weniger, als der ursprüngliche Kohlenwasserstoff enthielt.

Auf diese Weise kommt man aus der Reihe des Sumpfgases in die des ölbildenden Gases. Die Chlorwasserstoffäther wirken in verschlossenen Gläsern bei 100 bis 160° auf die alkoholischen Lösungen der Alkalien, Sulfüre, Cyanüre, alkalischer Salze und bringen durch Doppelzersetzung die verschiedenartigsten Verbindungen hervor, die man durch reciproke Einwirkung der entsprechenden Alkohole und Säuren erhalten kann, aus wel-

chen die verschiedenen einfachen und zusammengesetzte[n] Aether entstehen. Die dem Sumpfgase homologen Kohlen-wasserstoffe versprechen uns also nicht allein die Darstel-lung aller bekannten Alkohole, sondern auch die Auf-findung anderer noch unbekannter.

Lässt man in verschlossenen Gläsern die Chlorwasser-stoffäther auf alkoholische Ammoniaklösungen einwirken, so kann man ebenso die ganze Reihe der den Methyl- und Aethylverbindungen homologen Ammoniake erhalten. Jeder dieser Kohlenwasserstoffe führt demnach zu zahl-reichen Producten, deren Darstellung keine ernstlichen Schwierigkeiten darbieten dürfte.

Sind die Kohlenwasserstoffe in ihren vielfachen heute gebräuchlichen Verwendungen von grosser Bedeutung, so sind sie dieses nicht weniger von rein specula-tivem Gesichtspuncte, indem sich aus ihnen eine grosse Zahl von Verbindungen darstellen lässt, deren Existenz bisher nur durch Hypothesen wahrscheinlich gemacht war.

Die von **Pelouze** und **Cahours** aus dem ameri-kanischen Petroleum erhaltenen Producte sind:

Name.	Formel.	Dichte der Flüssigkeit	Siedepunct.	Dichte d. Gase gefunden.	Dichte d. Gase berechnet.	Volum-äquivalente
Butylhydrür (Tetrylhydrür).....	C^8H^{10}	0,600 bei 0°	gegen 10°	—	—	4 Vol.
Amylhydrür (Pentylhydrür)......	$C^{10}H^{12}$	0,628 „ 17°	30°	2,557	2,535	„
Caproylhydrür (Hexylhydrür)..	$C^{12}H^{14}$	0,669 „ 16°	68°	3,055	3,029	„
Oenanthylhydrür (Heptylhydrür)..	$C^{14}H^{16}$	0,699 „ 16°	92—94°	3,600	3,521	„
Caprylhydrür (Octylhydrür)......	$C^{16}H^{18}$	0,726 „ 15°	116—118°	4,010	4,015	„
Pelargylhydrür (Nonylhydrür)..	$C^{18}H^{20}$	0,741 „ 15°	136—138°	4,541	4,508	„
Rutylhydrür (Decylhydrür)......	$C^{20}H^{22}$	0,757 „ 15°	158—162°	5,040	5,001	„
Undecylhydrür ...	$C^{22}H^{24}$	0,766 „ 16°	180—182°	5,458	5,494	„
Laurylhydrür (Dudecylhydrür) ..	$C^{24}H^{26}$	0,778 „ 20°	198—200°	5,972	5,987	„
Cocinylhydrür (Tridecylhydrür)..	$C^{26}H^{28}$	0,796 „ 20°	216—218°	6,569	6,481	„
Myristylhydrür (Tetradecylhydrür)	$C^{28}H^{30}$	0,809 „ 20°	236—240°	7,019	6,974	„
Benylhydrür (Pentadecylhydrür)..	$C^{30}H^{32}$	0,825 „ 19°	255—260°	7,526	7,467	„
Palmitylhydrür (Cetylhydrür)...	$C^{32}H^{34}$	—	gegen 280°	8,078	7,961	„

Aus der sehr umfangreichen Arbeit sind über die einzelnen Kohlenwasserstoffe einige möglichst kurze Ausführungen nothwendig.

Butylhydrür konnte wegen der geringen Menge nicht gründlich untersucht werden; riecht ätherartig, giebt mit Chlor C^8H^9Cl, das mit alkoholischer Kalilösung im Wasserbade sich zersetzt und unter andern Producten ein Gas liefert, welches von Brom absorbirt wird. Brombutylen $C^8H^8Br^2$ bei 163—165⁰ siedend.

Amylhydrür farblos, äusserst beweglich, ätherartig riechend, brennt mit stark leuchtender nicht russender Flamme, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und Aether, ist identisch mit dem von Frankland durch reciproke Einwirkung von Zink und Jodamyl dargestellten Amylwasserstoff, löst fette Körper sehr leicht, ein Hinderniss seiner Anwendung ist die grosse Flüchtigkeit. Chlor wird selbst bei gewöhnlicher Temperatur und im diffusen Lichte unter Erhitzung reichlich davon absorbirt, $C^{10}H^{11}Cl$; das Amylchlorür giebt mit alkoholischer Lösung von einfach Schwefelkalium Amylsulfür, mit Schwefelwasserstoff-Schwefelkalium Amylmercaptan und mit Brom bildet sich Bromamylen $C^{10}H^{10}Br^2$.

Caproylhydrür $=C^{12}H^{14}$ ist im amerikanischen Petroleum von allen Kohlenwasserstoffen in grösster Menge enthalten, farblos, sehr beweglich, mit schwach ätherartigem Geruch, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Holzgeist, Aether, Aceton, Amylalkohol und verschiedenen zusammengesetzten Aethern. Es löst: Elaylchlorid, Schwefelkohlenstoff, Bromhydrocarbür in allen Verhältnissen bei gewöhnlicher Temperatur; reichlich selbst in der Kälte Talg, Aethal, Stearin, Margarin, Elaïn, Paraffin, vegetabilisches Wachs, fette Oele und die aus ihrer Verseifung entstehenden Säuren, löst aber selbst in der Wärme nicht merklich die Säuren, welche aus Fetten durch Salpetersäure sich bilden wie Bernsteinsäure, Adipin-, Pimelin- und Suberinsäure. Nicotin wird davon in allen Verhältnissen und bei allen Temperaturen gelöst; Anilin nur in der Wärme, scheidet sich beim Erkalten wieder ab; Chinin, Cinchonin, Morphin, Narcotin nicht merklich. Caproylhydrür löst Jod und nimmt davon eine sehr intensive rothviolette Farbe an; Jodoform beim Sieden mit röthlicher Färbung, scheidet sich beim Erkalten in gelben glänzenden Flittern aus. In nur sehr geringen Mengen selbst bei längerm Sieden werden gelöst Colophonium, Copal, Anime; Benzoësäure in der Kälte kaum,

in der Wärme reichlich, scheidet sich beim Erkalten in langen, durchsichtigen, dünnen Nadeln wieder ab; Benzoë bei gewöhnlicher Temperatur nicht merklich, in der Wärme sehr wenig; Benzin in allen Verhältnissen, Nitrobenzin ziemlich beträchtlich, Dinitrobenzin in sehr geringen Mengen, scheidet sich in feinen, schwach gefärbten Nadeln wieder aus; Naphtalin in der Wärme reichlich, scheidet sich beim Erkalten in glänzenden Prismen ab, weniger gelöst wird selbst in der Wärme Nitronaphtalin, das sich beim allmäligen Erkalten in langen, gelben, dünnen, glänzenden Nadeln abscheidet. Leicht gelöst wird Azobenzid selbst in der Kälte, giebt beim Verdunsten schön orangerothe Prismen, die grosse Aehnlichkeit mit doppelt chromsaurem Kali haben. Campher löst sich in allen Verhältnissen im Hexylhydrür.

Es ist brennbar mit stark leuchtender Flamme. Diese Eigenschaften versprechen eine vortheilhafte Verwendung dieses Körpers zur Beleuchtung einerseits und andererseits zum Entfernen von Fettflecken aus Zeugen. Zur Bereitung von Firnissen kann es nicht dienen, weil es zu wenig lösend auf harzartige Körper wirkt.

Bei mehrstündigem Einleiten unter diffusem Lichte von Chlor in Caproylhydrür nimmt dasselbe die charakteristische Farbe des Gases an. Das Caproylchlorür $C^{12}H^{13}Cl$ siedet bei 125 – 128°, ist farblos, klar, völlig neutral, wirkt nicht auf Silbernitrat, ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und Aether. Dichte 0,892 bei 16°. Es ist der Chlorwasserstoffäther der Hexyl- oder Caproylreihe. — Durch längeres Einleiten von Chlor entwickelt sich Salzsäure und es bilden sich chlorreichere Producte; man erhält eine farblose, klare Flüssigkeit, die bei 180—184° siedet, bei 20° eine Dichte von 1,087 zeigt und der Formel $C^{12}H^{12}Cl^2$ entspricht: einfach gechlorter Chlorhydrohexyläther. — Das dritte Product der Einwirkung von Chlor auf Hexylhydrür ist fast farblos, noch ziemlich beweglich, siedet bei 215 bis 218°, seine Dichte ist 1,193 bei 21°, seine Formel $C^{12}H^{11}Cl^3$: zweifach gechlorter Chlorhydrohexyläther. — Das vierte Product ist eine leicht ambrafarbige Flüssigkeit, weniger beweglich als das dritte, von der Formel $C^{12}H^{10}Cl^4$, dreifach gechlorter Chlorhydrohexyläther. — Unterstützt man die Einwirkung des Chlors auf Hexylhydrür durch Wärme und Sonne nicht, so erhält man eine beträchtliche Menge eines dunkelambrafarbenen Productes von der Consistenz eines fetten Oeles,

das beim Erhitzen stark campherartig riecht, bei 285 bis 290° siedet, Dichte 1,598 bei 20°, Formel $C^{12}H^8Cl^6$: fünffach gechlorter Chlorhydrohexyläther.

Die übrigen in der Tabelle aufgeführten Kohlenwasserstoffe sind nebst ihren Derivaten und Substitutionsproducten sehr ausführlich in der Arbeit von Pelouze und Cahours behandelt, bieten jedoch nichts pharmaceutisch Wichtiges dar. (*Annal. de Chim. et de Phys.*) *Dr. Reich.*

Petroleumquellen in Italien.

Auch in Italien und zwar im Toskanischen, wurden durch einen englischen Geognosten Petroleumquellen aufgefunden. Derselbe hat die Landesstrecken bei Guerzola, Guercin, Varana, Monte Carenzone angekauft; die Ausbeutungsarbeiten werden ehestens beginnen. (*Ztgsnachr. 1866.*) *B.*

Petroleumbeleuchtung.

Eine bei der Petroleumbeleuchtung überall gemachte Erfahrung lautet dahin, dass die Beleuchtung durch das häufige Zerspringen der Glascylinder ziemlich vertheuert wird und dies ist namentlich an Orten, wo Luftzug herrscht (in Hausfluren, Strassen, auf Bahnhöfen u. s. w.) der Fall. Die Petroleumflamme strahlt nämlich, weil sie hellleuchter ist als andre Flammen, auch eine stärkere Hitze aus, welcher der Glascylinder nicht widersteht, wenn von aussen eine ungleiche und rasche Abkühlung erfolgt. Das einfachste Mittel, das Zerspringen der Glascylinder sicher zu verhüten, besteht darin, den Glascylinder mit einem andern, von 7—10 Linien grösseren Durchmesser zu umgeben. Selbstverständlich muss der grössere Glascylinder auf einem Boden aufstehen, so dass von unten her kein bemerkenswerther Luftstrom im Zwischenraum beider Cylinder entsteht. Es kann keine Rede davon sein, dass nun der äussere Cylinder zerspringen muss, weil er jetzt ungleicher Abkühlung ausgesetzt ist, denn die Temperatur seiner Innenfläche ist offenbar zu gering. (*Bl. f. Hdl. u. Gew. 1866.*) *B.*

Notiz über einige neue Kohlenwasserstoffe.

C. Schorlemmer theilt mit, dass er in letzterer Zeit mehre Kohlenwasserstoffe der Reihe $C^{2n}H^{2n+2}$ mit

allen möglichen Oxydationsmitteln behandelt habe, jedoch ohne Erfolg. Er hat sich indess überzeugt, dass die aus Steinöl dargestellten Amylverbindungen mit den aus Fuselöl erhaltenen im Siedepuncte, specifischen Gewicht u. s. w. ganz identisch sind. Für das Acetat fand Schorlemmer, wie kürzlich Wanklyn, den Siedepunct 140°.

Gegenwärtig hat Schorlemmer eine Arbeit wieder aufgenommen, die sich an seine Untersuchung über die Kohlenwasserstoffe aus Cannelkohlentheeröl anschliesst. Beim Reinigen des unter 120° siedenden Oels mittelst Schwefelsäure wird ein Theil desselben verändert, indem beim Abdestilliren des gewaschenen Oeles die Kohlenwasserstoffe der Sumpfgas- und der Benzolreihe abdestilliren und eine bedeutende Menge einer theerartigen Flüssigkeit zurückbleibt. Wird dieselbe über 200° erhitzt, so destillirt ein dickes Oel über, aus dem Schorlemmer durch lange wiederholtes Fractioniren über Kalihydrat und Natrium folgende drei Kohlenwasserstoffe abgeschieden hat:

	Siedepunct
$C^{24}H^{20}$ ...	210°
$C^{28}H^{24}$ ...	240°
$C^{32}H^{28}$ ...	280°.

Dieselben sind wasserhelle, dickflüssige, stark lichtbrechende Oele, die einen eigenthümlichen, an die Wurzeln einiger Umbelliferen erinnernden Geruch besitzen und mit Salpetersäure Nitroverbindungen bilden, aus denen durch Zinn und Salzsäure leicht veränderliche chlorwasserstoffsaure Salze entstehen. Durch Chromsäure werden die Kohlenwasserstoffe langsam oxydirt, unter Bildung von Kohlensäure, flüchtigen Fettsäuren und einer harzartigen Säure. Diese Kohlenwasserstoffe hat Schorlemmer bis jetzt nur in geringer Menge und noch nicht in ganz reinem Zustande erhalten, es ist demselben jedoch vor der Hand wahrscheinlich, dass dieselben durch Einwirkung der Schwefelsäure auf Kohlenwasserstoffe der Reihe $C^{2n}H^{2n-2}$ entstanden sind. (*Ztschr. f. Chem. N. F. Bd. Heft 2. — Chem. Centrbl. 1866, 29.*) *B.*

Anfertigung von wasserdichtem Papier.

Man setzt zu der Papiermasse eine Lösung von reiner Talgseife in Wasser, zu welcher man die genügende Menge Alaun hinzugefügt hat, um eine vollständige Zersetzung der Seife zu bewirken. Das Papierzeug wird dann in gewöhnlicher Weise verarbeitet, braucht aber nicht geleimt zu werden. (*Scient. Amer. durch Polyt. Centrbl. 1866.*) *B.*

Metamorphose der Fische.

Agassiz zeigt, dass nicht allein bei den Insekten und Amphibien Metamorphosen vorkommen, sondern auch und zwar gar nicht selten bei den Fischen. Kleinere Fische, die anfangs den Gadoïden (Schellfischen) und Blennioïden (Meergrundeln) gleichen, nehmen später die Gestalt von Labroïden (Lippenfischen) und Lophioïden (Meerteufeln) an. Gewisse unentwickelte Formen, die denjenigen der Frösche und Kröten ähneln, werden zu Cyprinodonten (Weissfischen); es werden Akanthopterygien (Stachelflosser) aus Malakopterygien (Weichflossern); Jugularen (Kehl-Stachelflosser) oder Abdominalen (Bauch-Weichflosser) aus Apoden (Kahlbäuchen). Bei einigen Skomberoïden (Makrelen oder Thunfischen) treten noch unerwartetere Metamorphosen auf. Der Sonnen- oder St. Peterfisch (*Zeus faber L.*) ist als zu den Makrelen oder Thunfischen gehörig von allen Naturforschern genau charakterisirt. Seltener ist der zu den Lachsen gezählte *Argyropelecus hemigymnus* im Mittelmeere. Es werden Lachse und Makrelen von den Systematikern als sehr weit von einander stehende Familien betrachtet und doch ist der Argyropelecus nichts Anderes als ein junger Sonnenfisch. Es wird das ganze bisherige System durch diese Beobachtungen umgestürzt und eine grosse Zahl von Arten wird sich bei näherer Untersuchung als Metamorphosenform ausweisen. (*Annal. des sciences natur.*)

Dr. Reich.

Ueber das Tödten der Fische

Die Erfahrung hat gelehrt, dass das Fleisch von Fischen, die sogleich beim Herausnehmen aus dem Wasser getödtet werden, wie es in Holland durchgängig im Gebrauch ist, viel fester und schmackhafter ist, als das von solchen, denen man noch Stunden oder Tage lang ein eben so unnatürliches als qualvolles Leben lässt, da die Fische, denen man eine längere Zeit die nothwendigste Lebensbedingung (frisches Wasser) entzogen hat, krank werden müssen. Im Interesse der Gesundheit des Fische consumirenden Publicums muss aber darauf gedrungen werden, dass die Fische sogleich beim Herausnehmen aus dem Wasser getödtet werden, welches aber auch ferner nicht mehr auf die gewöhnliche rohe Weise geschehen möge, sondern es viel zweckmässiger ist, den Fischen das Leben durch Trennung des Gehirns vom

Rückenmarke, also durch einen hinter dem Kopfe beizubringenden Schnitt, mit einem Male zu nehmen. Die bisherige Ansicht, dass das Fleisch der getödteten Fische zu schnell in Verwesung übergehe, ist ganz unrichtig: an einem kühlen Orte aufbewahrt, erhält sich dasselbe 48 Stunden vollkommen frisch. (*Burger's kurze Berichte.*)

B.

Ein grosser Hecht.

Das *Mémorial de la Loire* spricht von einem seltenen Fischfange, der im August 1865 zu St. Paul-en-Cormillon gemacht wurde. Man fing in der Loire einen riesigen alten Hecht, in dessen Körper man ein Messer mit zwei Klingen, einen kleinen Schlüssel und den Stahlbügel einer Börse fand. Das Geld und die Börse hatte das gefrässige Thier ohne Zweifel verdaut. Die Autopsie wurde nach allen Regeln vorgenommen. Nach der Ansicht erfahrener Fischer war dieser Hecht mindestens ein Jahrhundert alt, seine Länge betrug gegen 5 Fuss. Ueber den Ursprung der in ihm gefundenen Gegenstände verliert man sich in Conjecturen; die Meisten nehmen an, er habe einen Menschen gefressen, der seinen Tod im Wasser gefunden. Derjenige, der die Wildheit und sprichwörtliche Gefrässigkeit der Hechte kennt, wird darin nichts Unmögliches finden. Man hat das Thier zergliedert und dem Museum von St. Etienne zugesandt. (*Courrier de la Côte.*) *Dr. Reich.*

Straussenzucht am Cap.

Man beginnt jetzt am Cap den Strauss zu züchten. 35 dieser Thiere erfordern 300 Acker Grasgrund. Die Federn werden einmal in 6 Monaten gerupft und jeder Vogel liefert für 10—12 Pfd. Sterl. (etwa 67—80 Thlr.). 1 Pfund Straussenfedern kostet 25 Pfd. Sterl. (166 Thlr. 20 Sgr.) Die ursprünglichen Kosten der jungen Vögel sollen sich auf je 5 Pfd. Sterl. belaufen. (*Ausland.*)

Dr. Reich.

Verhältniss des Albumins zum Casein.

S c h w a r z e n b a c h hat die Beobachtung gemacht, dass die Proteïnkörper nicht nur durch gelbes und rothes Blutlaugensalz, sondern auch durch die Platindoppelcyanüre gefällt werden.

Säuert man ein Gemisch aus einer schwach alkalisch reagirenden Lösung der Proteïnkörper und Kaliumplatincyanür an, oder setzt man das Reagens gleich einer bereits sauren Lösung zu, so tritt augenblicklich eine reichliche Fällung ein. Die schneeweissen gallertartigen Niederschläge verdichten sich bald und trennen sich von der Flüssigkeit; sie sind im Ueberschusse des Fällungsmittels ziemlich leicht und vollständig löslich, durch Schwefelwasserstoff werden sie nicht zersetzt. Sie lassen sich auf dem Filter auswaschen und bleiben als eine zusammenhängende käsige Masse zurück, die man am besten gleich vom Filter abnimmt, da sie nach dem Trocknen zu fest am Papier haftet. Der weisse undurchsichtige Körper wird nämlich beim Trocknen völlig durchsichtig und glasartig, nur der Fibrinniederschlag nimmt im Wasserbade eine bräunliche Färbung an. Die übrigen Platinproteïde lassen sich leicht zu einem staubfeinen Pulver zerreiben, welches bis auf eine geringe Hygroskopicität an der Luft vollkommen unveränderlich ist.

Hühnereiweiss wurde mit dem doppelten Volumen Wasser vermischt, geschlagen, filtrirt, durch concentrirte Essigsäure schwach angesäuert, abermals filtrirt und die saure Lösung mit Kaliumplatincyanür vorsichtig gefällt. Die gut ausgewaschene kleisterartige Masse wurde getrocknet und gab einen Gehalt von 5,54 — 5,57 Proc. Platin. Nimmt man nach Lieberkühn das Mischungsgewicht des Eiweisses zu 1612 an, so würden sich 5,59 Procent Pt. berechnen.

Der unter denselben Umständen in einer Caseïnlösung erhaltene Niederschlag bildet ein compactes Coagulum und lässt sich leicht auswaschen und trocknen. Der Platingehalt wurde zu 11,173 — 11,346 Proc. gefunden. Es verhält sich demnach der Procentgehalt an Platin in der Eiweissverbindung zu demjenigen in der Caseïnverbindung wie 1 : 2.

Dieses auffallende Resultat veranlasste den Verf., noch Schwefelbestimmungen beider Proteïde auszuführen. Es ergab sich für das Hühnereiweiss in der Mehrzahl der Versuche 2,1 — 2,2 Proc. S und für das Caseïn gewöhnlich 1,1 Proc., also beträgt der procentische Schwefelgehalt des Caseïns nur die Hälfte von dem des Albumins. Dieser Schwefelgehalt ist höher als der bisher gefundene, doch ist der Verf. der Ueberzeugung, dass er nicht auf Irrthum der Analyse beruht, sondern wohl nur dem Umstande zuzuschreiben ist, dass alle bisherigen

Methoden zur Reinigung der Proteïnkörper behufs der Elementaranalyse einen Verlust an deren Schwefelgehalt mit sich geführt hätten.

Hiernach würde also das Mischungsgewicht des Caseïns die Hälfte von dem des Albumins betragen und = 806 anzunehmen sein. (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXXXIII, 185—193.*) *G.*

Chemische Analyse einer Schweinemilch.

Das Schwein, von welchem die Milch herrührte, war 2 Jahre alt. Gefüttert wurde dasselbe mit Molken, Kartoffeln, Bruch von Afterweizen und Afterroggen.

Die Milch des Schweines betrug 50 Grm.; sie war dicklich, fast fadenziehend, ihr Geschmak kühlend, fettig, nicht süss; die Reaction stark alkalisch.

Lintner fand darin in 100 Theilen:

Wasser	82,93	Caseïn, Albumin	6,89
Fester Rückstand	17,07	Butter	6,88
		Milchzucker	2,01
		Salze	1,29

(*Buchn. n. Repert. Bd. 15.*) *B.*

Eisen im Blute.

Nach einer neueren von Pelouze angegebenen Methode untersucht enthalten 100 Theile:

Menschenblut	0,051 — 0,054	Th. Eisen
Ochsenblut	0,049 — 0,055	„ „
Schweineblut	0,051 — 0,059	„ „
Gänseblut	0,035 — 0,037	„ „
Truthahnblut	0,033 — 0,034	„ „
Hühnerblut	0,036	„ „
Entenblut	0,034	„ „
Froschblut	0,042	„ „

(*Comptes rendus.*) *Dr. Reich.*

IV. Literatur und Kritik.

Amtlicher Bericht über die 40ste Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Hannover 1866.

Allgemeine Sitzungen. Erste Sitzung, 18. Septbr. 1865. Ansprachen beider Geschäftsführer: Geh. Ober-Medicinalraths Krause und Directors Karmarsch; ferner des Stadtdirectors Rasch und Sr. Excellenz des Staatsminisers v. Hammerstein. Es folgten die Vorträge: „Ueber Darwin's Lehre und die Specification" von Ernst Hallier; „über die klinische Bedeutung der Helmholtz'schen Schwingungslehre" von Professor Erhardt und „über die Stellung Blumenbach's zur Darwin'schen Schöpfungstheorie" von Professor Schultz-Schultzenstein.

Zweite Sitzung, 20. Septbr. Vortrag: „Ueber die nationale Entwickelung und Bedeutung der Naturwissenschaften" von Professor Virchow; Bericht über das Stassfurther Steinsalzlager vom Geh. Ober-Bergrath Nöggerath; Vortrag: „über sogenannte Geheimmittel" von Professor W. Krause.

Dritte Sitzung, 23. Septbr. Vortrag: „Ueber naturgeschichtliche Volksbildung" von Professor Rossmässler. Mittheilung: „Ueber Entwickelungsgeschichte der Steinsalzlagerstätten" von Dr. Volger. Vortrag: „Ueber submarine Apparate und Fahrzeuge" vom Submarine-Ingenieur Wilh. Bauer. Vortrag: „Die Kalenderreform", von Staatsrath Mädler. Schlusswort vom Geh. Ober-Bergrath Nöggerath.

Aus den Sectionssitzungen theilen wir natürlich nur dasjenige mit, was für die Botanik von besonderem Interesse ist.

Zunächst machen wir aufmerksam auf den in der mathematisch-physikalischen Section von Hrn. Dr. Prestel aus Emden empfohlenen Verdunstungsmesser, welcher sich für pflanzenphysiologische Versuche vorzüglich eignen dürfte.

Aus der chemischen Section heben wir eine Mittheilung von Dr. J. Erdmann in Hannover über die Steinzellen der Birnen hervor. Die Schlüsse, welche auf das interessante Ergebniss einer Analyse jener Zellen gebaut werden, sind vielleicht etwas zu kühn und allgemein gehalten. Sehr wichtig für die Pflanzenphysiologie dürfte die Methode zur Bestimmung des Stickstoffs gleichzeitig mit Kohlenstoff und Wasserstoff, welche C. Gilbert Wheeler aus Nürnberg mittheilt, sich erweisen. Herr Dr. K. Kraut aus Hannover sprach über die Salicyl-Verbindungen. Vom höchsten Interesse für die gesammte Naturwissenschaft ist die Frage, welche H. L. Buff durch seinen Vortrag: „Ueber das Verhältniss der Raumerfüllung und der chemischen Affinität bei dem Schwefel in flüchtigen und flüssigen Verbindungen desselben" berührte.

Section Botanik und Pflanzenphysiologie. Vortrag vom Professor Schultz-Schultzenstein: „Ueber den Unterschied zwischen Metamorphose und Anaphytose mit Rücksicht auf die gefüllten Blumen".

Aus interessanten und wichtigen Beobachtungen an *Dianthus Heddewigii*, welche zeigen, dass hier die Füllung Folge einer Prolification der Staubfäden ist, zieht Redner den Schluss, es finde überhaupt keine Verwandelung der Staubblätter in Kronblätter statt. Wer an der rückschreitenden Metamorphose zweifelt, den darf man nur an das erste Stadium der Tulpenfüllung erinnern, wo in der That am Connectiv sich einerseits ein halber Staubbeutel und andererseits ein halbes Perigonblatt ausbildet. Aber es bedarf dessen nicht. Die Teratologie giebt zur Metamorphose die interessantesten und deutlichsten Belege.

So viel im Einzelnen auch Interessantes und richtig Beobachtetes in der Auffassung des Redners liegt, so müssen wir doch im Auge behalten, dass er gegen die alte Form der Goethe'schen Metamorphose kämpft und dass seine Einwürfe durch die Zellenlehre, besonders durch die Individualität der Zelle, grösstentheils beseitigt sind. Ausser der Zellenlehre, vermöge deren die Zellen eines Blattes z. B. an den Orten stärkster Saftbewegung, also namentlich an den Kreuzungspuncten der Gefässbündel, unter günstigen Umständen Zellenvermehrung und Knospung einleiten können, bedarf es keiner Annahme besonderer Anaphyta: denn die Eigenthümlichkeit der ganzen Pflanze, also auch der Knospe, liegt schon in der einzelnen Zelle; sonst könnte die erste Pflanzenanlage nicht einzellig sein.

Wir haben nicht nöthig, auf die übrigen Folgerungen, welche aus der Anaphytosenlehre gezogen werden, näher einzugehen, da die ganze heutige Botanik dieser Frage gegenüber schon entschieden hat.

Herr Dr. v. Holle hielt in der zweiten Sitzung einen Vortrag: „Ueber die Formenconstanz der Brombeeren zwischen dem Deister und den Mooren bei Hannover."

In der dritten Sitzung: Vortrag von Ernst Hallier: „Ueber Schmarotzerpilze auf dem menschlichen Körper, insbesondere Gährungspilze". Med.-Assessor Wilms knüpfte daran sehr interessante Mittheilungen über parasitische Pilze auf Insektenlarven, insbesondere über eine wahrscheinlich neue *Clavaria* auf dem Larvenkopfe einer Cicade.

Vierte Sitzung. Vortrag von Dr. F. Buchenau: „Ueber die Sprossverhältnisse in der Gattung *Triglochin*"; ferner von H. Wendland: „Ueber die systematische Eintheilung der Palmen", und von Demselben: „Ueber *Cyclanthus Pois.*"

Leider war Referent bei dem folgenden Vortrage des Herrn Forstraths Hartig: „Ueber die in der Atmosphäre vorausgesetzten Infusorien- und Pilzkeime", nicht mehr in Hannover anwesend. Referent ist ganz entschieden der Ansicht, welche er auf einem anderen und einfacheren Wege als Pasteur glaubt begründet zu haben, dass alle Gährungs-Organismen aus der Luft in die gährende Substanz gelangen. Hartig hatte so schöne Zeichnungen zur Erläuterung seiner entgegengesetzten Ansichten mitgebracht, dass schon dadurch die Lust erweckt wurde, dem Vortrage zu folgen. Wir lassen den kurzen Bericht wörtlich folgen. Redner hatte Glasflaschen mit einer gährungsfähigen, Schimmel nährenden Flüssigkeit gefüllt, gekocht und mit einem Baumwollenstöpsel verschlossen. Es blieb dann die Flüssigkeit unverändert; allein wenn der Stöpsel nach einigen Tagen oder selbst Monaten auch nur für einen Augenblick geöffnet wurde, siedelten sich rascher und massenhafter, als wenn die Flasche gar nicht verschlossen gewesen

wäre, Schimmel- und Gährungspilze an. Da wegen der äusserst geringen Temperaturdifferenz eine sehr geringe Luftmenge in die Flasche eintritt, so berechnet Redner, dass, wenn man diese Luftmenge auch ziemlich hoch taxire, eine solche Menge Pilzsporen in der Luft schwimmen müssten, dass dieselben auf keine Weise übersehen werden könnten.

Es ist dies ein merkwürdiges Beispiel, wie viel bei unseren Beobachtungen von der Erklärungsweise der Erscheinungen abhängt. Referent sieht nämlich aus der oben mitgetheilten Beobachtung genau das Gegentheil von dem hervorgehen, was der Redner daraus schliesst.

Das Wesen aller Gährungsformen zeigt sich bekanntlich darin, dass die Organismen im Innern einer Flüssigkeit vegetiren und daher gezwungen sind, der Flüssigkeit den Sauerstoff zu entziehen, dessen sie bedürfen. An der Oberfläche, wo die Flüssigkeit mit der Luft in Berührung ist, kann daher keine Gährung statt finden, sondern es tritt Schimmelbildung oder, im allgemeinsten Sinne des Wortes, Verwesung ein. Daher schliesst man bei allen Gährungsprocessen die Luft möglichst ab. Es folgt daraus, dass eine Flasche, gefüllt mit gährungsfähiger Substanz, nur dann starke Gährung zeigen wird, wenn man sie für kurze Zeit öffnet und wieder schliesst, nicht aber, wenn sie ganz offen steht. Dieses Factum hat Referent experimentell nachgewiesen und wird sogleich darüber referiren.

Was aber zunächst die Ansicht Hartig's anlangt, es könne nur eine geringe Luftmenge in die Flasche gelangt sein während des augenblicklichens Oeffnens, so glauben wir, dass auch diese und zwar in doppelter Weise auf unrichtigen Vorstellungen beruht. Erstlich nämlich werden Pilzsporen in die Flasche sinken, wenn auch gar kein Luftaustausch statt findet, denn die durch Luftbewegungen suspendirten Körperchen sind doch specifisch schwerer als die Luft, also im Sinken begriffen, sobald die Luft nur schwach bewegt ist. Schon eine Viertelstunde nach dem Abwischen ist in einem Zimmer das Mobiliar wieder, dem blossen Auge sichtbar, mit Staub bedeckt.

Zweitens aber habe ich gezeigt, dass nur wenige Sporen dazu gehören, um in 2—3 Tagen eine nährende Substanz mit dichtem Schimmel zu überziehen. Weit stärker aber vermehrt sich die Hefe. Jede Pilzspore entlässt im Innern der Gährungsflüssigkeit eine Menge von Kernen, deren jeder schon binnen einer Stunde mehre seines Gleichen hervorgebracht hat, welche eben so rasch den Theilungsprocess fortsetzen.

Nun zu dem oben versprochenen Referat. Ich stellte Milch in drei Gefässen an. Das eine wurde gekocht und verstöpselt. Nach mehren Monaten zeigte die Milch noch keine Spur von saurer Reaction oder von Hefezellen. Die zweite Flasche stand unter Wasserverschluss, ohne vorher gekocht zu sein. Ihr Inhalt befand sich nach wenigen Tagen in starker Gährung. Das dritte Gefäss stand ganz offen an der Luft in demselben Raume. Hier wurde noch überdies Penicillium auf die Oberfläche gesäet. Die Gährung trat ein, aber merklich später und langsamer; statt dessen zeigte sich aber schon nach $1^1/_2$ Tagen starke Schimmelbildung. Noch schlagender dürfte ein anderes Beispiel sein. Hühnereiweiss wurde, mit Penicillium besäet, unter Wasserverschluss gebracht. Es trat schon binnen 24 Stunden unter Bildung unzähliger Kerne (die Hefekerne schwellen nicht zu Hefezellen an, sondern theilen sich rasch wie die Leptothrix-Ketten; sie sind in der That nichts

Anderes, als beständig zerfallende Ketten) starke Fäulniss ein. Eine andere Portion Eiweiss wurde in einem Becherglase ebenfalls dick mit Penicillium besäet und oben nur lose ein Uhrglas darauf gelegt, um den gröbsten Staub abzuhalten, ohne der Luft den Zutritt zu wehren. Nach $2^1/_2$ Monaten war noch keine Spur von Geruch wahrzunehmen; jetzt, nach länger als 3 Monaten, ist derselbe noch sehr schwach. Es ist offenbar statt der Fäulniss eine sehr langsame Verwesung eingetreten.

Auch Herrn Meyer's Einwand gegen die Hartig'schen Folgerungen, dass die am Baumwollenpfropf so lange angesammelten Pilzsporen beim Entfernen desselben zum Theil in die Flasche gefallen sein müssen, können wir nur beistimmen.

Fünfte Sitzung. Vortrag von Prof. Schultz-Schultzenstein: „Ueber die Umbildung von Holzsaft in Lebenssaft. Mittheilung vom Forstrath Hartig über Entnadelungsversuche und Gerbmehl.

Hinweisen wollen wir hier auf die in mehrfacher Beziehung botanisch interessanten Sitzungen der forstwissenschaftlich-agronomischen Section.

Schliesslich heben wir noch aus der zoologischen Section den Vortrag des Hrn. Prof. Ferd. Cohn: „Ueber die Gesetze der Bewegung der mikroskopischen Pflanzen und Thiere" hervor. Cohn zeigt die Abhängigkeit der Bewegung der mit Geisseln versehenen Infusorien (*Flagellata Cohn*), der Zoosporen, Spermatozoiden der Chlorosporeae, Melanosporeae und Phaeosporeae vom Licht. 1) in Bezug auf die Richtung, welche durch den einfallenden Strahl bestimmt wird: 2) in Bezug auf Polarität, indem gewöhnlich der Kopf, d. h. das mit Geisseln versehene Ende, sich der Lichtquelle zuwendet; 3) in Bezug auf eine bestimmte Drehungsrichtung; 4) in Bezug auf die Brechbarkeit der Strahlen, indem nur die stärker brechbaren Bewegung veranlassen.

Cohn weist auf einige Ausnahmen von diesen Gesetzen hin und auf die chemische Thätigkeit des Lichtes.

Wir möchten nur gegen Cohn's Ansicht, dass die farblosen mikroskopischen Organismen der Pilze ganz indifferent gegen das Licht seien, uns einen kleinen Einwand erlauben. Der Zelleninhalt der Sporen der Mucorineen tritt bekanntlich in gährungsfähigen Flüssigkeiten in Gestalt beweglicher oder unbeweglicher Kerne hervor, um sich je nach der chemischen Natur der Flüssigkeit zu den verschiedenen Hefezellen zu gestalten. Diese beweglichen Zellen (Schwärmer) sind allem Anschein nach stets in ihrer Bewegung vom Lichte abhängig und zwar genau in der von Cohn angegebenen Weise. Sie besitzen eine polarische, mit dem schwanzförmigen Ende (Cilie?) der Lichtquelle zugekehrte, um die im Lichtstrahl liegende Achse drehende und bohrende Bewegung. Gerade an dieser Bewegung kann man sie unterscheiden von den in allen Richtungen umherschwärmenden Vibrionen, Spirillen etc.

E. Hallier.

Enumeratio plantarum Transsilvaniae, exhibens stirpes phanerogamas sponte crescentes, atque frequentius culta; Cryptogamas vasculares, Characeas, etiam Muscos, Hepaticasque. Auctore Dr. phil. Johann Ferdinando Schur, Profess. emer. Scientiae natural.

plurimum Societat. literar. sociali ord., Societat. natur. Transsilv. Cilliniensi et Societat. Regn. hungar. investigator natur. Pestini correspond. etc. Vindobonae 1866, apud Guilielmum Braumüller.

Unter obigem Titel liegt uns ein umfangreiches Werk, die Flora von Siebenbürgen, vor, in welchem uns der gelehrte Verfasser in grossen Umrissen ein reiches, vielgestaltiges Pflanzenwachsthum in einem Lande vorführt, welches theilweise bis jetzt in botanischer Hinsicht noch nicht vollständig bekannt war. Das Buch enthält nämlich eine nicht unbedeutende Zahl von neuen und unbenannten Gattungsnamen, Arten und Varietäten, wovon meistens nur die beiden letzteren mit wissenschaftlichen Diagnosen, Citaten und sonstigen Bemerkungen in lateinischer Sprache beschrieben und die Standorte, Fundorte, Blüthezeit u. s. w. in deutscher Sprache zugesetzt sind.

Die *Enumeratio* umfasst einen Band von 62 Gross-Octav-Bogen mit 984 Seiten. Die systematische Zusammenstellung der darin enthaltenen Pflanzen ist mit wenigen Abweichungen nach De Candolle geordnet, mit 162 (Familien-) Ordnungs- und 1040 Gattungs-Namen mit 4622 Arten. Auf die Phanerogamen kommen 151 Ordnungen mit 886 Gattungen und 4129 Arten; auf die Kryptogamen fallen 11 Ordnungen, die Gefässkryptogamen sind dabei mit 180 Arten, die Laubmoose mit 224 Arten, die Lebermoose mit 75 Arten und die Characeen mit 14 Arten vertreten. Unter den Phanerogamen befinden sich 222 Culturpflanzen oder solche, die der Verf. als Flüchtlinge aus Gärten, als eingewandert oder als unbeständig bezeichnet. Vergleicht man nun in demselben Verhältnisse *J. C. G. Baumgarten, Enumeratio stirpium in Transsylvania, Tom. I—IV. Vindobonae 1816* mit nur 2548 Arten gegen die vorliegende *Enumeratio* von 1866 mit 4622 Arten, so so hat sich die Zahl um 2038 Arten vermehrt. Dem Verfasser dieser *Enumeratio* hat demnach die botanische Wissenschaft durch mühevolle und schwierige Forschungen zu verdanken, dass sie einen bedeutend weiteren Einblick in den Pflanzenreichthum jener Gegenden gewonnen hat, welcher für dieselbe, besonders aber für die geographische Botanik, von hohem Werth ist, wenn auch manche als neu beschriebene Pflanze, was bei Bearbeitung und Sichtung eines so bedeutenden Materials kaum vermieden werden kann, auf schon früher bekannte Pflanzennamen zurückgeführt werden wird.

Bei Aufstellung von neuen Gattungen hat der Verf., wie er selbst im Vorworte bemerkt, sich frei bewegt, indem er nach seiner Ansicht für erforderlich gefunden, Sectionen oder Subgenera der Arten oder eingeschobene heterogene Formen als Gattungen zu erheben und diese mit Namen der verdienstlicheren Botaniker Siebenbürgens, z. B. Haynald, Bielz, Fuss, Heuffel, Lerchenfeld, Kladni zu belegen, oder auch nach Sectionen, Subgenera anderer Autoren unter seinem Namen zu benennen; wenn auch manche Aufstellung nicht ungerechtfertigt erscheint, so mussten doch die neuen Gattungen Diagnosen erhalten. Bei Beschreibung von neuen Arten hat der Verf. mehrfach ausser den obigen Botanikern auch die Namen von Baumgarten, Fenzl, Heuffler, Kayser, Sigerus benutzt; warum aber nicht Janka? Wenn nun aber die Ansicht des Verf. adoptirt werden sollte, dass jeder Autor einer Flora die in der Botanik anerkannten Sectionen und Subgenera von De Cand.,

R. Br., Koch etc. zu neuen Gattungen stempeln wollte, so würde man zuletzt den Wald der Bäume wegen nicht mehr sehen können; denn nach einem Ueberschlag des Registers sind circa 10 Procent der Pflanzen von dem Verf. benannt!

Bei Bearbeitung der *Enumeratio plantarum Transsilvaniae* hat sich der Verf. die Aufgabe gestellt, welche neue Arten und Abarten, nach seinen Beobachtungen, in Siebenbürgen vorkommen und es scheint ihm, nach den umfassenden Auseinandersetzungen, auch gelungen zu sein, ein übersichtliches Bild der Flora Siebenbürgens nach Kräften aufgerollt zu haben.

Wer ein so umfangreiches Werk näher kennen lernen will, dem kann man nur rathen, das Original zu studiren, um eine vollständige Auffassung zu erlangen und wir wollen in diesen Blättern nur Dasjenige mittheilen, was uns bei flüchtiger Durchsicht noch besonders aufgefallen ist.

Pag. 11. Ranunculaceen. *Ranunculus* Sect. I., *Batrachium* De Cand. Syst., stellt die Enumerat. als *Batrachium Schur. Enum. Transsilv.* auf, indem E. Meyer diesen Namen als Gattung schon 1822 in seiner Flora von Preussen beschrieben hat; ebenso

Batr. hederaceum Schur., früher *E. Meyer*, *Wimmer* etc.

Batr. aquatile Schur, " " "

Batr. paucistaminea Schur. Fr. Schultz schon in seiner Flora der Pfalz.

Batr. fluitans Schur., früher *Wimmer* etc.

Sect. II. *Hecatonia* De Cand. Syst. hat Schur zu einer eigenen Gattung *Hecatonia Schur* gemacht und darunter gestellt:

H. glacialis Schur; Ranunculus glacialis L.

H. alpestris Schur; Ranunculus alpestris L.

H. Traunfellneri Schur; Ranunculus Traunfellneri Hoppe

H. crenata Schur und *Hecatonia aconitifolia Schur.*

Pag. 29. Cruciferen. *Nasturtium R. Br.* Sect. II. *Brachylobus De Cand.* nimmt der Verf. als eigenes Genus unter *Brachylobus Schur* auf, obschon *Allion. pedem.* schon früher *Sisymbrium amphibium L. Brachylobus amphibius* nannte. Schur stellt nun unter seinen *Brachylobus* noch *Br. pyrenaicus Schur*, *Br. silvestris Schur; Br. brevistylus Schur* ist wohl nur Varietät von *Nasturtium silvestre Koch syn. II.* p. 38. *Br. palustris Schur. Br. riparius Schur* ist *Nasturtium riparium Wallr. sched. cr.* eine Varietät von *N. amphibium γ auriculatum De C. Br. anceps Schur. Br. armoracioides Schur. Br. hybridus Schur nov. spec.* Siebenbürgen bei Schellenberg mit *Br. austriacus Schur.*

Pag. 49. *Cardamine rivularis Schur* ist nach Andrae Botan. Zeitung 1853 subalpine Form von *C. pratensis*, Südkarpathen.

Pag. 51. *Hesperis Kladni Schur*, *H. glabra Schur* und *H. alpina Schur*, Siebenb., Verhandl. Enum. Transsilv. scheinen nach Beschreibung Formen von der vielgestaltigen *Hesp. matronalis.*

Pag. 56. *Erysim. Witmanni Zaw. Galiz. 81. E. odoratum Baumg. Trans. II.* ist nach Andrae Bot. Zeitg. von *E. carniolicum Doll.* nicht verschieden und die letztere ist nach K. syn. ebenfalls nur eine *Var. γ dentatum* von *E. odoratum Ehrh.*

Pag. 132. Hypericineen. *Hypericum Rochelii Griesb.* scheint uns nach der Beschreibung zu *H. Richeri Vill. delph.* zu gehören, indem die Blätter nur etwas mehr herzförmig, Kelche und Deckblätter etwas mehr gefranzt sind.

Pag. 134. Geraniaceen. *Geranium alpestre Schur Transsil. G. sylvaticum Baumg.* scheint wohl Alpenform von *G. sylvaticum L.*

Pag. 144. Papilionaceen. *Genista transsilvan. Schur. Enum. Sect. 637. G. leptophylla Spach. Ann. des sciences. 1845. G. triangularis Fuss.*, nicht *Baumg.* Am Altfluss bei Talmatz. Mai bis Juli. 1500'.

Genista rupestris Schur Enum. mit dem Citat (*affinis G. tinctoria*). Kalkfelsen auf dem Kapellenberge bei Kronstadt. Mai bis Juli. 3—4000'.

Genista incubaea Schur. Enum. Kapellenberg. Mai bis Juli.

Vicia Lerchenfeldiana Schur. Enum. pl. Trans. V. morosportensis Lerchenf. V. hybrida et V. lutea, an var. Schur. Morosporto in Siebenbürgen etc. Juni — Juli.

Vicia flavida Schur Enum. pl. Trans. Sect. 20. V. lentiformis Schur herb. Trans. (*Affinis V. lutea L. var.* β *K. syn.*) Hermannstadt. Juni — Juli.

Pag. 183. Rosaceen. *Dryadeae Vent.*

Geum strictum Ait. hort. Kew. G. intermedium Bess. De C. prod. non Ehrh. Am Arpat in Siebenbürgen. Juli — August. Leicht mit *G. urbanum* zu verwechseln.

Potentilla pseudo-frigida Schur. Enum. pl. Trans. p. 195. Kalkalpen auf dem Königsstein bei Kronstadt. 6 – 7000'. August.

Potentilla amphibola Schur. Enum. Auf den Budos am St. Anna-See. 7 — 8.

Sclerantheen. *Scleranthus neglectus Rochel pl. Banat. rar. Baumg. Rchb. fl. excurs.* Auf der Höhe von Butsets, 8000'. Juli bis August.

Pag. 229. Crassulaceen. *Sempervivum ciliatum Schur Enum. S. campaniforme Schur herb.* Scheint nach Beschreibung *S, soboliferum Sims.* nahe zu stehen. Gneisfelsen, Mauern, Dächer bei Michelsberg. 7—8.

Umbelliferen. *Libanotis humilis Schur En. pl. Tr. L. pumila Schur herb. Trans. L. alpina Schur. Sect.* Hält Neilreich nur für niedere Alpenformen von *L. montana Crtz.* Glimmerschiefer der Arpater Alpen. 6 – 7000'. Juli — August.

Pag. 290. Valerianeen. *Valeriana sisymbrifolia Desp. Chair. De C. prodr. Schur Enum. V. Cardaminis M. et B. V. transsilvanica Schur herb. V. tripteris var. Schur.* Quellige Orte auf den Arpater Alpen. 3000'. Juli. Soll Aehnlichkeit mit *Nasturtium officinale* haben.

Pag. 312. Compositen. *Inula transsilvanica Schur. Enum. pl. trans. I. media Schur, I. cordata germanica Schur.* Verh. des Siebenb. Ver. Die Pflanze scheint mit *I. media M. v. B. Koch syn.* viel Aehnlichkeit zu haben. Sonnige Hügel bei Klausenburg etc. 7 — 8.

Tripleurospermum pusillum Maly, pag. 386, ist richtig als *Tripleur. inodorum* δ. *pusillum Janka.* Oestr. botan. Wochenbl. 1856. aufgenommen. Unangebaute Orte bei Klausenburg.

Pag. 343. Stellt der Verf. *Cineraria L.* β *Tephroseris Rchb. exc. germ. Tephroseres De C. prodr. Endlicher* als Genus *Tephroseris Schur* auf und beschreibt die Species unter seinem Namen.

Cirsium ferox De C. fl. fr. Schur Enum. pl. Transsilv. p. 419, welche nach einem Ex. in Baumgarten's Herb. als eine Pflanze Siebenbürgens aufgenommen wurde, scheint als südwestliche Pflanze auf einem Irrthum zu beruhen.

Calcitrapa solstitialis Schur pl. Trans. ist schon vor 30 Jahren in meiner Flora von Coblenz pag. 179 so benannt worden.

Pag. 447. *Erica cinerea L. Schur. Enum. pl. Trans.*, nach Mittheilung von Bielz bei Boitza in Siebenbürgen; scheint mir zweifelhaft, da die Pflanze eine westeuropäische ist. Sie kann übrigens leicht mit *E. Tetralix L.* verwechselt werden, besonders wenn die Form des Blüthenköpfchens etwas abnorm verlängert ist, wie dies an dem Standorte Bonn am Rheine schon geschehen.

Pag. 457. *Gentiana pneumonanthoides Schur. En. pl. Transsilv.* Waldränder bei Hermannstadt und Kronstadt. Sept. Oct. Scheint uns nur eine Varietät von *G. Pneumonanthe L.*, welche durch spätere Blüthezeit eine veränderte Form erhalten hat.

Pag. 469. *Onosma pseudo-arenaria Schur. Ex. pl.* = *O. stellatum a ramosum paniculatum Schur. Sert. O. transsilvanica Schur Herb.* ist wohl nur eine ästige Abänderung von *O. stellatum L.* Siebenb. bei Klausenburg; auf dem sogenannten Onosma-Hügel bei Hermannsdorf. Juli — August. Ebenso gehört *O. pustulatum Schur.* Oestr. bot. Zeitg. 1860. zu *O. montana Sm.*

Pag. 483. *Scrophularia olympica Schur En.* gehört nach Neilreich zu *Sc. laciniata.* Hermannstadt (Janka).

Pag. 521. *Salvia transsilvanica Schur En. Sert. fl. trans. S. pratensis var. transsilvanica Grieseb. Rchb. Icon. XXVIII. p.29* ist wohl nur eine Form der vielgestaltigen *S. pratensis*, Hermannstadt, Klausenburg. Juni — Juli.

Ajuga Astolonos Schur En. p. 545. Herb. transsilv. Am Fusse des Surul, 3000'. Juli. *A. pumila Schur Enum. A. alpina Vill.* Kronstadt auf dem Kapellenberge. 2 - 3000' auf Kalkmergel. Mai bis Juni. Sind wohl nur Formen der vielgestaltigen *A. genevensis L.*

Pag. 593. *Euphorbia lingulata Heuffel. Flora 1835. Schur Enum. pl. Trans.* Soll nach Neilreich Nachtr. p. 277 von *E. epithymoides Jacq.* kaum verschieden sein. Siebenb. Kalk, auf dem Kapellenberge bei Kronstadt. 2500'. Mai — Juli.

Pag. 608. *Quercus Esculus L. sp. Schur. En. pl. Trans.* Ob in Siebenbürgen die Pflanze Linné's wächst, oder ob es nur *Q. conferta Kit. Rchb. Icon. XXII. p. 8, Q. Esculus Pollini veronensis 1789* ist, da die echte Pflanze Linné's nur im südlichen Macedonien, Thracien wachsen soll. Siebenb. Bergwälder bei Hatzeg.

Quercus pallida Heuffel. Oestr. bot. Ztg. 1858: Schur Enum. Neilreich sagt in seinen Nachtr., dass er die Pflanze nach Original-Exemplaren von *Q. Eessiflora Sm.* nicht zu unterscheiden vermöge. Siebenb. Westgrenze, Wälder bei Doba. April — Mai.

Pag. 625. *Juniperus intermedia Schur. Enum. J. communis β alpina Wahlb. Carpat. Gaud. Helv. J. communis γ Lin. J. sibirica Burgsd. etc.* Ist wohl nur eine Mittelform von *J. communis* und *J. nana.* Siebenb. auf dem Surul in den Kronstädter Alpen. Juli — August.

Pag. 641. *Orchis tetragona Heuff. Schur Enum. pl. Trans. O. maculata var. turfosa Schur Sert.* Ist eine Form von *O. maculata L.* Voralpen in Siebenbürgen auf Glimmerschiefer. Juni — Juli.

Himantoglossum caprinum C. Koch, nicht *cuprinum. Schur En. Aceras caprina Lindl. Satyrium hircinum Pall.* Ist nach Reichb. fil. Icon. XXIII. p. 6 nur eine Form von *H. hircinum.*

Pag. 659. *Asparagus collinus Schur. Enum. Trans.* Sandige Hügel bei Hermannstadt und Klausenburg. Mai — Juni. Nach der Beschreibung scheint die Pflanze eine Form von *Asp. officinalis.*

Pag. 665. *Albucea chlorantha Schur En. Ornithogalum chloranthum Sauter Koch syn.* ist nach Britt. Flora 1849, Hausmann

Tirol. nur Schattenform von *A. nutans Rchb.* Grasgärten Klausenburgs etc.

Pag. 678. *Colchicum pannonicum Griesb. et Sch. It. hung. Wichmann Archiv 1852, Schur Enum. C. multiflorum Schur Sert.* Ist nach Janka Linn. 1860 von *C. autumnale* nicht verschieden. Siebenbürgen. Wiesen der Hügelregion bei Stolzenberg. September und October.

C. transsilvanicum Schur Enum. C. latifolium Heuffel. Waldwiesen, Kapellenberg bei Kronstadt. 2500'. 8 — 9. Früchte Juli.

Cyperaceen. Sectionen der Carices erhebt der Verfasser zu eigenen Gattungen. z. B. *Sect. Psyllophora Loisl., Sect. cariciformis Rchb.* (*Vignantha Schur*), indem derselbe die Species unter seinem Namen darunter stellt.

Gramineen, p. 728, hat der Verf. *Colobachne Gerardi Lk. Schrad. gramin.* der Enum. Transs. in den Arpaser nach Kladni angegeben: diese Pflanze ist aber nach Neilr. Nachtr. 20. nicht die echte Pflanze Link's, sondern *Phleum Gerardi Panz. All. ped.* oder *Ph. commutatum Gaud. helv. I. 166;* Formen von *Ph. alpinum L. K. syn. II. p. 899.*

Hierochloa vinialis Schur. En. p. 725; Oestr. botan. Ztg. 1859. *H. orientalis Fries et Heuffel.* Oest. bot. Ztg. 1859. In Siebenbürgen bei Klausenburg, sind nach Janka's Linn. 1860 von *H. odorata Wahlb.* nicht verschieden.

Alopecurus obscurus Schur. En. A. nigricans K. syn. II., nicht *Hornem. A. pratensis β obscurus Ledeb. Ross. IV. A. ventricosus Pers.* Siebenbürgen, Waldwiesen bei Klausenburg und Kronstadt. Juni — Juli.

Al. ruthenicus Weinm. hort. Dorp. 1810. Schur Enum. p. 726. Al. nigricans Hornem. hafn. Al. arundinaceus Poir. Al. repens M. et B. A. sibiricus Schott. Schwammige Wiesen der Alpen Siebenbürgens. 5000'. 6 — 7.

Alopecurus altissimus Schur. En. Oestr. bot. Ztg. 1859. Wiesen, Grasgärten Siebenbürgens, bei Hermannstadt. Juli — August.

Pag. 753 hat der Verf. in seiner Enum. pl. Trans. die II. Section *Aira, Avenella K. syn. II. 915. Lerchenfeldia Schur* genannt und *Lerch. flexuosa Schur* und *L. uliginosa Schur* als Arten zugezogen. *Avena Sect. V. Caryophyllea K. syn. II. p. 912* ist zu einem neuen Genus *Fussia Schur* benutzt und *Fussia caryophyllea Schur, F. capillaris Schur* und *F. praecox Schur* zugezogen; ebenso wurde vom Verf. *Avena Sect. II. Avenastrum K. syn. II. 918* in *Heuffelia Schur* umgeändert und die in dieser Section aufgeführten Arten sind unter Schur veröffentlicht u. s. w.

Man wird wohl im Allgemeinen mit meiner Ansicht einverstanden sein, wenn ich behaupte, dass eine solche Vermehrung der Namen von neuen Gattungen und Arten der Wissenschaft keinen Nutzen bringt. Denn wenn alle Florenschreiber denselben Weg gehen wollten, so müsste folgerichtig die Botanik sehr erschwert werden.

Nun folgen pag. 815 die Characeen, pag. 818 die Gefäss-Cryptogamen, pag. 844 die Laubmoose und die Lebermoose und den Schluss der *Enumeratio* macht ein vollständig ausgearbeitetes Register der Ordnungen, Gattungen, Arten und Abarten der Flora Siebenbürgens mit den Corrigenda.

Wir halten obige Notizen aus dem als Flora ausgezeichneten wissenschaftlichen Werke für das Archiv hinreichend, um einen

flüchtigen Blick in dasselbe werfen zu können, obschon in dem Buche selbst noch vieles Wissenswerthe und Interessante enthalten ist.

Die ganze Ausstattung des Werkes ist in jeder Beziehung zweckentsprechend und vorzüglich ausgeführt und macht der Verlagshandlung alle Ehre.

Dr. M. J. Löhr.

Taschenbuch der Geheimmittellehre. Eine kritische Uebersicht aller bis jetzt untersuchten Geheimmittel. Zunächst für Aerzte und Apotheker, dann zur Belehrung und Warnung für Jedermann herausgegeben von Dr. G. C. Wittstein. Nördlingen, C. H. Beck. 1867. 190 Seiten in Octav.

Wenn sich irgend ein Buch für Jedermann empfiehlt, so ist es dieses. Der Wunsch nach einer alphabetisch geordneten Zusammenstellung der Geheimmittel ist schon öfters laut geworden und noch neuerdings hat ihn in seiner Schrift über Geheimmittel W. Krause vernehmen lassen. Wittstein war der Mann dazu, eine solche Sammlung zu veranstalten, da er selbst durch zahlreiche eigene und unter seinen Augen ausgeführte Prüfungen von Geheimmitteln ein ungemeines Interesse zur Beseitigung dieses Krebses der öffentlichen Gesundheitspflege an den Tag gelegt hat. Wie sehr Wittstein ausserdem die vorhandene Literatur benutzt hat, worunter ihm in den letzten Jahren besonders die Industrieblätter von Hager und Jacobsen eine reiche und lautere Fundgrube für seinen Zweck darboten, zeigt die ungemein grosse Anzahl der Arcana, welche Aufnahme in diesen *Codex medicaminum spuriorum* gefunden haben. Als unerlässliche Bedingung für ihre Aufnahme galt übrigens mit Recht die Kenntniss ihrer Zusammensetzung, nicht aber etwa der Umstand, dass sie in dem gegenwärtigen Momente in Gunst und Ansehen stehen. Auch das Obsolete ist in diese quasi Pharmakopöe aufgenommen, weil man von diesen Pseudomedicamenten sagen kann, dass sie wiederbelebungsfähig sind und gar nicht selten über kurz oder lang unter demselben oder unter einem neuen Firmaschilde wieder auftauchen, wie das z. B. mit der als *Revalescière* revalescenten *Revalenta* der Fall gewesen ist. So hat es denn Wittstein zu einer sehr ansehnlichen Ziffer von Medicamenten der niedrigsten Art gebracht, die er in alphabetischer Ordnung aufführt und wobei er es nicht vergisst, über den Namen des Erfinders oder Verfertigers und seinen Wohnort, so wie über die empfohlene Anwendung und die angebliche Wirkung die ihm bekannten Facta oder Angaben beizufügen. Es sind solche Daten, die übrigens häufig fehlen, wie z. B. bei dem das Buch einleitenden Acetine sehr werthvoll für einen Historiker dieser bisher als *rudis indigestaque* zu bezeichnenden Moles, wenn sich ein solcher finden sollte. Wir unsererseits würden eine solche Arbeit für keineswegs unverdienstlich halten und der Stoff selbst darf nicht als zu despectirlich angesehen werden, da ihm ein bedeutendes Interesse zukommt, indem die Unsitten der Zeit dieselbe wesentlich charakterisiren; auch darf man nicht ausser Acht lassen, dass der vornehme Schatz unserer Pharmakopöen die Namen verschiedener Schwindler vergangener Jahrhunderte verewigt hat, wir wollen

nur an Dippel und den Grafen St. Germain erinnern. Es lassen sich sehr hübsche Gesichtspuncte durch ein genaues Studium der Wittstein'schen Arbeit gewinnen. So z. B. über die Variation in den Benennungen, die manchmal ganz hausbacken den Zweck in der Sprache des Vaterlandes ausdrücken, wie Augenwasser, Augenheilwasser, Gichtpflaster, Kropfpulver, Viehfutter, bald dies in fremden Zungen thun, wie Antisudie, Chromacome, oder doch wenigstens neben dem Krankheitsnamen noch eine pharmaceutische Beigabe, wie Essenz, Balsam tragen, bald ganz sinnlos und haarsträubend componirt sind, wie Anditropfen, Anthosenz; nicht selten ist es auch, dass ein französischer Fabrikant einen englischen Namen wählt, wie *Odorous powder*, oder ein Deutscher glauben machen will, sein Fabrikat sei in England erfunden (vgl. Augenwasser von White, das aus der Fabrik von F. Ehrhardt in Altenfeld in Thüringen stammt). Interessant ist es dann auch zu verfolgen, welche Krankheiten besonders industriell von Geheimmittelfabrikanten ausgebeutet werden. Bisweilen sind es besondere Krankheiten, wie die Cholera, die eine Anticholerasäure, ein Anticholerawasser, Bastler's Choleratropfen u. s. w. hervorrief, oder die Epilepsie, in Bezug auf welche wir von S. 83—87 verschiedenen Mitteln begegnen, zu denen Deutschland, Frankreich und selbst Holland ihr Contingent stellten; bisweilen Krankheiten bestimmter Organe, z. B. Augenkrankheiten, Magenkrankheiten, welchen beiden ein erkleckliches Quantum gegen sie bestimmter Arcana zufällt; bisweilen haben die Mittel den Zweck, schmerzstillend zu wirken, und insbesondere ist es dann auch der Zahnschmerz, welcher dadurch curirt wird; viele haben den Zweck, die Lebenskraft zu stärken, manchmal daneben auch noch antodontalgisch zu wirken, wie das oder die oder der Anthosenz von Hess; eine besondere Aufmerksamkeit ist aber von Seiten der Industrieritter der Haut und den Haaren gewidmet und namentlich scheinen Grauköpfe jederlei Geschlechts eine willkommene Beute für derartige Schwindelei und Prellerei zu sein. Um eine solche aber handelt es sich, wie die von Wittstein überall, wo es anging, beigefügten Gegenüberstellungen von Preis und Werth beweisen, in allen Fällen; manchmal muss der Geprellte den 35-fachen Werth bezahlen, wie z. B. bei der Lebenstinctur von Laurentius. Es enthält Wittstein's Buch übrigens, wie wir bemerken müssen, nicht allein Medicamente, sondern auch eine grosse Reihe technischer Geheimmittel, hinsichtlich deren in Ansehung der Prellerei das Nämliche gilt, wie von den Arzneimischungen; auch hier herrscht eine grosse Mannigfaltigkeit bezüglich der Verwendung, vom Butterfärbmittel bis zum Delphineum, das Stiefel gegen Wassersgefahr schützt, und zu Bucher's Feuerlöschpulver, welches des Feuers Herr werden soll, alle durch das gemeinsame Band der Geheimnisskrämerei und des zu hohen Preises zusammengehalten. Auch die Veterinärheilkunde hat ihre Arcana, Morveum und wie sie alle heissen mögen, denen bei Wittstein ihr Recht geschieht.

Bei weitem die Mehrzahl der im vorliegenden *Codex arcanorum* enthaltenen Geheimmittel sind deutschen Ursprungs (nicht allein die grossen Städte unseres Vaterlandes, unter denen Berlin und Wien hinsichtlich der Grösse des Erfindungsgeistes rivalisiren, sondern auch kleinere Orte haben Beiträge dazu geliefert); ausserdem finden wir Frankreich, Grossbritannien, Holland, Russland, Italien, die Schweiz u. s. w. berücksichtigt. Zur Vergleichung über die Prävalenz des Industrieritterthums in den einzelnen Ländern

scheint uns indess das Wittstein'sche Buch nicht das nöthige Material zu liefern, indem wir gerade in Bezug auf auswärtige Länder Manches vermissen und zwar namentlich Sachen, bei denen die Gesundheitsschädlichkeit klar zu Tage liegt: wir erinnern z. B. an die Strychninmischungen zum Zwecke der Tödtung von Ungeziefer, wie Battley's *vermin killer*, *Vermicidal magical powder*, von denen ersteres nach einer Analyse von Mayet (*Ann. d'hy.* 373. *1865*) im Paquete von $1^1/_3$ Grm. Gewicht 0,10 Grm. Strychnin, 1,00 Kartoffelstärke und 0,20 Berliner Blau enthält; an das zu so vielen tödtlichen Intoxicationen Anlass gewesene *Sir William Burnett's Fluid* (*Burnetts desinfecting fluid*, nach Taylor eine Lösung von 372 Gran Chlorzink in 1 Unze Wasser), endlich an die verschiedenen Opium enthaltenden englischen Mittel, Godfrey's *Cordial*, Dalby's *Carminative*, Battley's *sedative solution*, über deren Zusammensetzung Wittstein das Bekannte in meinem Handbuche der Toxikologie p. 593 angegeben gefunden haben würde. Einzelne vermisst Ref. um so mehr ungern, weil sie zu den beliebten und viele Jahre hindurch in Gebrauch stehenden Mitteln gehören, z. B. *Battley's sedative solution*, die sogar neulich im Pritchard'schen Processe eine Rolle spielte, indem dieser ärztliche Giftmischer sie mit Aconit gemengt zu haben schien, um unter dem Deckmantel dieses Arcanums ungestraft Giftmischeri treiben zu können. In Bezug auf ein englisches Geheimmittel findet sich S. 73 in der Ueberschrift ein störender Druckfehler; es muss heissen: *herbal embrocation for the wooping-congh.* Auch das so sehr en vogue stehende *Chlorodyne* (vergl. Wiggers Jahresber. für 1865, p. 95) fehlt bei Wittstein.

Auch unter den neuesten Erzeugnissen französischen, russischen und deutschen Industrieritterthums vermissen wir Einiges. So z. B. den Toilette-Essig von Jean Vincent Bully (vergl. darüber Hannov. Zeitschrift für wissensch. Heilkunde, 1866, p. 414, wo das Recept nach einer früheren Angabe im *Journ. de Pharm. et de Chim.* mitgetheilt ist, Dr. Mampe's echte bittere Tropfen (Pharm. Centralhalle, V. 371), Dr. Scharlau's Milchpulver, von Peltz (Pharmac. Ztschr. für Russland, III. 55) analysirt, Pariser Gelatinpomade (Hager in dessen Centralhalle, V. 31, amerikanisches Mustangliniment (Neue Jahrb. für Pharm. XX. 168) u. s. w. Auch das im Fürstenthum Lippe gewissermassen unter obrigkeitlicher Aufsicht verkaufte Schmiedeskampsche Schutzmittel gegen Wuthkrankheit, dem in Folge von blindem Vertrauen zu demselben schon manche Opfer gefallen sind, hätte aufgenommen werden können, da dessen Zusammensetzung bekannt ist. Ebenso vermissen wir die neueste Schöpfer'sche Industrie, das famose Tsatsin, das als chinesisches Heilmittel sogar Pharmakognosten wie Schroff und Wiggers getäuscht hat, obschon es den Stempel der Dichtung durch eine beigefügte romanhafte Geschichte von einem niemals existirt habenden Apotheker Schmidt, der aus dem von einem Mandarinen bewachten chinesischen Tsa-tsin-Felde sich eine Schote dieses herrlichen Mittels, das im Vereine mit Chamillenthee (d. h. mit einem für sich wirksamen Mittel) Menstrualkoliken in 3 — 4 Tagen (d. h. in derjenigen Zeit, binnen welcher sie spontan aufhören) beseitigen soll, annectirte, auf der Stirn trägt und das Tscheu-fu, ein Antiepilepticum von der allerhöchsten Bedeutung (?), aber weder in China gewachsen, noch dort je gebraucht, sondern in Deutschland aus Artemisia und Curcuma gemischt.

Andererseits müssen wir hervorheben, dass Wittstein an ein-

zelnen Stellen zu weit zurückgegangen ist; so hätte unsers Erachtens die Aqua Tofana fehlen können, ohne dass dem Werthe des Buches dadurch geschadet worden. Wenn Wittstein diese aber aufnahm, so mussten eine Menge anderer Arcana vergangener Jahrhunderte, das *Poudre de succession*, die vielen spagirischen Mittel auch Aufnahme finden, zumal da diese zum Theil besser hinsichtlich ihrer Zusammensetzung gekannt sind, wie das berüchtigte italienische Giftwasser.

Diese Ausstellungen, welche wir im Interesse einer zweiten Auflage oder eines Additaments zu Wittstein's *Codex arcanorum* machen mussten, hindert uns nicht, die gethane Arbeit in hohem Grade willkommen zu heissen und wünschen wir dieselbe am liebsten in aller Aerzte und Apotheker Händen, damit dieselben durch Verbreitung dieser die Prellereien der Geheimmittelfabrikanten *ad oculos* demonstrirenden Schrift in ihren Kreisen, besonders an Geistliche und Lehrer, der Ausbreitung des immer weiter wuchernden Krebsschadens der öffentlichen Gesundheitspflege Einhalt thun könnten. Es liegt in der Natur der Sache, dass die Aerzte selbst nicht die Hände in den Schoos legen dürfen, wo es darum gilt, ein solches Unkraut auszurotten, das hier und da, wie der bekannte Lampen-Scandal beweist, von der Obrigkeit gepflegt wird wie ein seltenes Blümlein, aber dieser Vertilgungskrieg wird erst dann ein fruchtbarer, wenn er mit gemeinsamer Anstrengung geführt wird und auch zum gedeihlichen Ende kann er erst gebracht werden, wenn, wie es die bekannten Richter'schen Vorschläge bezwecken, die Aerzte das Selfgovernement in ihrem Gebiete auszuüben und aus ihren Kreisen die räudigen Schafe, welche dem Industrieritterthum Vorschub zu leisten sich nicht entblöden, auszumerzen berechtigt sind.

Theodor Husemann.

Bibliographischer Anzeiger für Pharmaceuten. 1867. No. II.

Annalen der Chemie und Pharmacie. Herausg. von Fr. Wöhler, J. Liebig u. H. Kopp. Jahrg. 1867. 12 Hefte gr. 8. Leipzig, C. F. Winter. n. 7 ₰.

— der Physik und Chemie. Herausg. von J. C. Poggendorff. Bd. 130—133. Jahrg. 1867. 12 Hefte gr. 8. Leipzig, J. A. Barth. n. 9⅓ ₰.

Apotheker-Zeitung. Correspondenzblatt für Apotheker, Droguisten, Chemiker etc. Red. Dr. Heppe u. Kohlmann. Jahrg. 1867. 52 Nrn. Fol. Leipzig, Kürsten. 1½ ₰.

Archiv für Anthropologie. Zeitschrift für Naturgeschichte u. Urgeschichte des Menschen. Red. v. A. Ecker u. L. Lindenschmit. 2. Heft. Mit eingedr. Holzst. gr. 4. (1. Bd. S. 161—284.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. n. 1½ ₰.

Barth, L., über die Paraoxybenzoësäure. Lex.-8. (10 S.) Wien, Gerold's Sohn. n. 2 *ngr*.

Brehm, A. E. u. E. A. **Rossmässler**, die Thiere des Waldes. 2. Bd. 4—6. Lief. Lex.-8. Mit eingedr. Holzschn. Leipzig, C. F. Winter. n. 24 *ngr.*

Centralblatt, chemisches. Repertorium für reine, pharmac., physiolog. u. techn. Chemie. Red. R. Arendt. 12. Jahrg. 1867. 12 Nrn. 8. Leipzig, Voss. n. 5 ℔.

Centralhalle, pharmac., für Deutschland. Herausg. von Hager. 8. Jahrg. 1867. Lex.-8. Berlin, Springer's Verl. baar n. 2 ℔.

Corda, A. J., Flora protogaea. Beiträge zur Flora der Vorwelt. Mit 60 Taf. Abbild. 1. Lief. 4. (14 S. mit 8 Steintaf.) Berlin, Calvary & Comp. n. 1 ℔.

Crüger, Dr. Joh., Lehrbuch der Physik. Mit 318 eingedr. Holzschn. gr. 8. Erfurt, Körner's Verl. n. 1⅓ ℔.

Encyklopädie, allgemeine, der Physik. Herausg. v. G. Karsten. 18. Lief. Lex.-8. Leipzig, Voss. 2⅔ ℔.

Ettingshausen, Prof. Dr. C. Ritter v., die fossile Flora des Tertiär-Beckens von Bilin. Mit 30 lith. Taf. 4. Wien, Gerold's Sohn in Comm. n. 6⅔ ℔.

Fleischer, Dr. Emil, kurzgefasstes Lehrbuch der Massanalyse. Mit eingedr. Holzschn. gr. 8. (176 S.) Leipzig, J. A. Barth. n. 28 *ngr.*

Flora od. allgem. botan. Zeitung. Red. Dr. Herrich-Schäffer. 25r Jahrg. 1867. 48 Nrn. gr. 8. Regensburg. (Pustet.) n. 4 ℔.

Flora Bremensis. Nachträge und Berichtigungen dazu. Zusammengestellt von Dr. Frz. Buchenau. 8. Bremen, Müller. n. 8 *ngr.*

Flora von Deutschland. Herausg. von F. L. v. Schlechtendal, L. E. Langethal u. E. Schenck. 21. Bd. 1. u. 2. Lief. 8. Jena, F. Mauke. ⅓ ℔.

Flückiger, Dr. F. A., Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches. Für Pharmaceuten, Mediciner und Chemiker. 2. u. 3. Lief. gr. 8. (S. 129—384.) Berlin, Gärtner. à n. ⅔ ℔.

Fuss, M., Flora Transsylvaniae excursoria. 8. (864 S.) Hermannstadt, Filtsch. n. 2⅔ ℔.

Garten, der zoologische. Herausg. v. F. C. Noll. 8. Jahrg. 1867. 12 Nrn. Mit Illustrat. Lex.-8. Frankfurt a. M., Sauerländer's Verlag. n. 2⅔ ℔.

Hanstein, Prof. Dr. F., über die Richtungen und Aufgaben der neueren Pflanzen-Physiologie. 8. Bonn 1866, Marcus n. ⅙ ℔.

Harting, Prof. P., das Mikroskop. Theorie, Gebrauch, Geschichte u. gegenwärtiger Zustand desselben. Herausg. v. F. W. Theile. 2. Aufl. 3. Bd. gr. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. n. 2 ℔. (compl. 5⅓ ℔.)

Hedwigia. Notizblatt für kryptogam. Studien. Red. von Dr. L. Rabenhorst. Jahrg. 1867. 12 Nrn. Mit Steintaf. gr. 8. Dresden, Heinrich. baar n. 2 ℔.

Hein, Theod., Analyse eines Meteoriten aus Dacca in Bengalen. Lex.-8. (4 S.) Wien, Gerold's Sohn. 1½ *ngr.*

Hlasiwetz, H. u. A. **Grabowsky**, über die Carminsäure. Lex.-8. (14 S.) Wien, Gerold's Sohn. n. 2 *ngr.*

Jahrbuch, neues, für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie. Fortgesetzt v. G. Leonhard u. H. B. Geinitz. Jahrg. 1867. 7 Hfte. Mit Steintaf. gr. 8. Stuttgart, Schweizerbart. n. 6 ℔ 12 *ngr.*

— — für Pharmacie u. verwandte Fächer. Herausg. v. Dr. F. Vorwerk. Jahrg. 1867. 12 Hefte. gr. 8. Speyer, Neidhard. baar n. 4 ℔.

Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik. Herausg. v. Dr. N. Pringsheim. 5. Bd. 2. Heft. Lex.-8. Leipzig, Engelmann. n. 3 ℛ.

Journal für prakt. Chemie. Herausg. v. O. L. Erdmann und G. Werther. Jahrg. 1867. 24 Hefte. gr. 8. Leipzig, J. A. Barth. n. 8 ℛ.

Kalender, pharmaceutischer, für Süddeutschland, auf d. J. 1867. Herausg. von Dr. F. Vorwerk. 5. Jahrg. gr. 16. Speyer, Kleberger. n. 17½ *ngr.*

Kerner, A. u. J. Kerner, Herbarium österreich. Weiden. 6. u. 7. Decade. Fol. (à 10 Bl. mit aufgekl. Pflanz. u. 1 Bl. Text.) Innsbruck, Wagner. n. 1 ℛ.

Kopp, Herm., Sonst und Jetzt in der Chemie. Ein populär-wissensch. Vortrag. gr. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. n. 8 *ngr.*

La Fontaine, Alph. de, Faune du pays de Luxembourg ou manuel de zoologie. Oiseaux. 2. Partie. gr. 8. Luxembourg, Bück. 24 *ngr.*

Landois, Dr. H., die Ton- u. Stimmapparate der Insekten in anatomisch-physiologischer und akustischer Beziehung. Mit 2 Taf. gr. 8. Leipzig, Engelmann. n. 5/6 ℛ.

Ludwig, C., Arbeiten aus der physiolog. Anstalt zu Leipzig v. J. 1866. Mit 7 Taf. gr. 8. Leipzig, Hirzel. n. 1⅓ ℛ.

Malin, G., über ein Derivat der Pyrogallussäure. Lex.-8. Wien, Gerold's Sohn. 1½ *ngr.*

Maly, Dr. R. L., über einige Derivate des Thiosinnamins. Lex.-8. Wien, Gerold's Sohn. 2 *ngr.*

Metschnikow, Elias, embryologische Studien an Insekten. Mit 10 Taf. gr. 8. Leipzig, Engelmann. n. 2⅔ ℛ.

Miquel, F. A. G., Prolusio florae Japonicae. Fasc. IV. Fol. (S. 145—192.) Amsteldami. Leipzig, Fr. Fleischer. n. 1 ℛ 21 *ngr.*

Müller, Anton, alphab. Wörterbuch synonymer deutscher, lateinischer u. böhmischer Namen der officin. Pflanzen. 4. (174 S.) Prag, Rziwnatz. n. 1 ℛ 26 *ngr.*

Muspratt's theoret., prakt. und analyt. Chemie, von Dr. F. Stohmann, fortges. v. Prof. B. Kerl. 2te Aufl. 3. Bd. 6—11. Lief. 4. (S. 321—704.) Braunschweig, Schwetschke u. Sohn. à n. 12 *ngr.*

Neilreich, Aug., Flora von Niederösterreich. Nachträge. gr. 8. (104 S.) Wien 1866. Leipzig, Brockhaus. n. ⅔ ℛ.

Nitschke, Dr. Th., Pyrenomycetes germanici, die Kernpilze Deutschlands. 1. Bd. 1. Lief. gr. 8. (160 S.) Breslau, Trewendt. n. 1⅔ ℛ.

Patek, Schulr. Joh., die Giftpflanzen. 2. (Schluss-) Heft. gr. 4. Prag. Tempsky. n. 1⅓ ℛ.

Portius, K. W., die Entdeckung der Grundelemente des Weltalls, ein naturwiss. Vortrag. gr. 8. (163 S.) Leipzig, Brauns. n. ⅔ ℛ.

Rabenhorst, Dr. L., die Algen Europas. Dec. 81—89. 8. (à ca. 10 Bl. mit aufgekl. Pfl.) Dresden, am Ende. baar à n. 5/6 ℛ.

Regnault-Strecker's kurzes Lehrbuch der Chemie. 1. Bd. 2. Hälfte. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. à n. 1 ℛ.

Reinsch, Paul, das Mikroskop in seiner Bedeutung für die Erweiterung der Naturkenntniss, für die Entwickelung der physikal., der beschreib. u. physiolog. Wissenschaften. Mit 6 Taf. gr. 8. Nürnberg, Stein. n. 2⅓ ℛ.

Repertorium, neues, für Pharmacie. Herausg. v. A. Buchner. 13—15. Bd. à 12 Hefte. gr. 8. München, Kaiser. à Bd. 2 ℛ 16 *ngr.*

Rochleder, Dr. Fr., zur Elementaranalyse org. Substanzen. Lex.-8. (3 S.) Wien, Gerold's Sohn. 1½ *ngr.*
— über den Gerbstoff der Rosskastanie. Lex.-8. (23 S.) Ebend. 3 *ngr.*

Schacht, Dr. J. F. u. F. W. Laux, Preise von Arzneimitteln, welche in der 7. Ausg. der preuss. Pharmakopöe nicht enthalten sind. Zusammengest. f. d. J. 1867. gr. 8. (64 S.) Berlin, Gärtner. baar n. ⅓ ℬ.

Ule, Dr. Otto, populäre Naturlehre. Mit eingedr. Holzschn. 8. Lief. 8. (S. 577—687.) Leipzig, Keil. à ¼ ℬ.

Veränderungen der kön. preuss. Arzneitaxe für die Hohenzollernschen Lande für 1867. gr. 8. (10 S.) Berlin, Gärtner. n. 2½ *ngr.*

Vierteljahresschrift für techn. Chemie, landwirthsch. Gewerbe u. Fabrikwesen. Herausg. v. Dr. W. Artus. 8. Jahrg. 1867. 4 Hefte. gr. 8. Quedlinburg, Basse. n. 2⅓ ℬ.

Weiss, Ad., Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte des Farbstoffes in Pflanzenzellen. Lex.-8. (61 S.) Wien, Gerold's Sohn. n. ⅚ ℬ.

Wiessner, Dr. Jul., Einleitung in die techn. Mikroskopie nebst mikroskop.-techn. Untersuchungen. Mit 142 Holzschn. 8. Wien, Braumüller. n. 2⅓ ℬ.

Wittstein, Dr. G. C., Anleitung zur Darstellung und Prüfung chemischer und pharmac. Präparate. 4. Aufl. 8. (764 S. mit eingedr. Holzschn.) München, Grubert. 4 ℬ.

Wochenblatt, pharmac., insbesondere den materiellen Interessen des Standes gewidmet. Herausg. v. Dr. H. Hanstein. Jahrg. 1867. 52 Nrn. gr. 8. Heidelberg, Weiss. n. 27 *ngr.*

Zeitschrift des allgem. österreich. Apotheker-Vereins. Red. von Fr. Klinger. 4. Jahrg. 1867. 24 Nrn. Lex.-8. Wien, Tendler & Comp. baar n. 4 ℬ.
— österreich. botan. Herausg. Dr. A. Scofitz. 17. Jahrg. 1867. 12 Nrn. gr. 8. Wien, Gerold's Sohn. n. 3⅓ ℬ.
— für Chemie. Herausg. von F. Beilstein, R. Fittig u. H. Hübner. 10. Jahrg. gr. 8. Leipzig, Quandt u. Händel. n. 3½ ℬ.
— pharmaceut., für Russland. Red. v. Dr. A. Casselmann. 6. Jahrg. 1867. 12 Hfte. Lex.-8. Petersburg, Münk. n. 4 ℬ.

Zeitung, botanische. Red. Hugo v. Mohl, A. de Bary. 25. Jahrg. 1867. 52 Nrn. 4. Leipzig, Felix. n. 6 ℬ.

E.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXXXI. Bandes drittes Heft.

I. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Ueber die Mineralquellen zu Tönnisstein und Heilbrunnen im Brohlthale;

von

R. Bender.

Einen Hauptreichthum des Brohlthales bilden eine Menge Mineralquellen, welche durch die Verschiedenartigkeit ihres Gehaltes auffallen und als die namhaftesten sind zu erwähnen: der Tönnissteiner Brunnen, die Tönnissteiner Stahlquelle und der Heilbrunnen.

Das Tönnissteiner Wasser hatte schon in frühen Zeiten einen medicinischen Ruf, so nennen schon Prof. Günther in Strassburg 1565 in seinem *Commentar. de balneis et aquis medicatis* und Tabernaemontanus 1593 diese Quelle *fons excellentissimus*; im 17ten und 18ten Jahrhundert erschienen verschiedene Schriften über dieselbe, in welchen die Heilkraft des Wassers in den verschiedensten Krankheiten angepriesen wurde; von den neueren sind zu erwähnen die von Wallerheim, G. Bischof, Wegeler u. a.

Das Tönnissteiner Wasser entquillt einem Brunnen, der durch eine 17 Fuss hohe Kuppel, welche auf einer Rückwand und 4 toskanischen Säulen ruht, bedeckt wird. Die ersten grösseren Brunnenanlagen führte Kurfürst Max Heinrich im Jahre 1666 aus. Sein Nachfolger Clemens August errichtete das Brunnengebäude, das jetzige Kur-

haus, die Kapelle und stellte einen Verbindungsweg mit dem Heilbrunnen her.

Der Tönnissteiner Trinkbrunnen liegt in einer Höhe von 395 Fuss über dem Spiegel der Nordsee, etwa 1 Meile vom Rhein entfernt; er besitzt eine Temperatur von 10⁰,2 R.

Nach der Analyse von Prof. G. Bischof sind in einem Civilpfunde des Wassers enthalten:

Kohlensaures Natron........	6,60	Gran
Kohlensaure Magnesia.......	7,10	„
„ Kalkerde.......	3,10	„
Kohlensaures Eisenoxydul...	0,46	„
Schwefelsaures Natron.......	0,60	„
Chlornatrium...............	4,10	„
Kieselsäure	0,30	„
Summa der Bestandtheile	22,26	Gran.

100 Vol. des Wassers enthalten 163,5 Vol. freie und halbgebundene Kohlensäure.

Der Tönnissteiner Badebrunnen liegt oberhalb dem Trinkbrunnen in einer Höhe von 441 Fuss über dem Meeresspiegel. Derselbe besitzt eine Temperatur von 8^0 R. und enthält nach der Analyse von G. Bischof in einem Civilpfunde:

Kohlensaures Natron........	6,00	Gran
Kohlensaure Magnesia.......	2,70	„
„ Kalkerde.......	3,60	„
Kohlensaures Eisenoxydul...	0,53	„
Schwefelsaures Natron	0,40	„
Chlornatrium...............	1,10	„
Kieselsäure	0,20	„
Summa der Bestandtheile	14,53	Gran.

Der Tönnissteiner Stahlbrunnen liegt 20 Minuten oberhalb dem Badebrunnen bei Wassenach, in einer Höhe von 680 Fuss über dem Meere und besitzt eine Temperatur von 8^0,7 R.

In einem Civilpfunde des Wassers sind nach G. Bischof enthalten:

Kohlensaure Magnesia........	2,60	Gran
„ Kalkerde........	2,60	„
Kohlensaures Eisenoxydul.....	3,08	„
Schwefelsaures Natron........	0,70	„
Kieselsäure..................	0,30	„
Summa der Bestandtheile	9,28	Gran.

Der Heilbrunnen im Brohlthale, 1/4 Meile unterhalb Tönnisstein, liegt in einer mit Wald umgebenen Gebirgsschlucht, 356 Fuss über dem Meere. Die Temperatur des Heilbrunnens beträgt 9⁰,3 R. Dieser Temperaturgrad, die mittlere Bodentemperatur nach dem Temperaturgrade süsser Quellen der Umgebung zu 7,3⁰ angenommen, lässt ungefähr auf eine Tiefe ihres Ursprungs von 230 Fuss schliessen.

Nach einer Analyse von G. Bischof enthalten 10,000 Theile des Heilbrunner Wassers:

Kohlensaures Natron.........	17,495
Kohlensaure Magnesia.......	10,935
„ Kalkerde.......	3,744
Kohlensaures Eisenoxydul....	1,116
Schwefelsaures Natron.......	3,054
Chlornatrium...............	16,695
Kieselsäure................	0,678
Summa der Bestandtheile	53,717.

Die Summe der löslichen Bestandtheile beträgt...................... 37,245

Die der unlöslichen .... 16,475.

Die Bestimmung des Gehalts an Kohlensäure im Heilbrunnen wurde von Dr. F. Mohr ausgeführt. Derselbe fand in 1000 Grammen 4,942 Grm. Kohlensäure, wovon 1,6732 Grm. in gebundenem und 3,2688 Grm. in freiem Zustande sich befanden. Berechnet man dieses Gewicht auf Volumina bei 0⁰ R. und 28 Zoll Barometerstand, so repräsentiren diese 3,2688 Grm. einen Raum

von 1651,1 C.C. Es enthält demnach 1 Vol. Mineralwasser 1,6511 Vol. Kohlensäure in freiem und doppelt kohlensaurem Zustande. Es ist somit das Wasser als mit Kohlensäure vollständig gesättigt anzusehen und wird das aus dem Wasser frei werdende Gas noch dazu benutzt, vor der Füllung in die Krüge und Flaschen geleitet zu werden, deren 1000 in einem Tage bequem gefüllt werden können.

Eine Prüfung des Heilbrunner Mineralwassers durch den Spectralapparat habe ich gemeinschaftlich mit Herrn Director Dr. Dronke versucht. Zu diesem Endzwecke wurden 30 Grm. des klaren unfiltrirten Wassers in einer Platinschale zur Trockne verdunstet. Der salzige Rückstand, bei 120° getrocknet, zeigte im Spectroskop die Linien:

Na . a sehr stark und lang,
Li . a stark und lang,
Cs . β schwach aber deutlich.

Nach Befeuchten mit Chlorwasserstoffsäure zeigte sich

Ca-Spectrum sehr intensiv.

Es enthielt demnach das Heilbrunner Wasser noch Spuren von Lithium und Cäsium, welche Körper in der jüngsten Zeit in verschiedenen alkalisch-salinischen Mineralwässern aufgefunden wurden.

Die wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen in Berlin, welche von der Brunnen- und Badeverwaltung um ein Gutachten ersucht worden, hat nach den mitgetheilten Analysen und nach dem Vergleich derselben mit ähnlichen Mineralwässern, wie Carlsbad und Marienbad, sich dahin ausgesprochen, dass der Heilbrunnen und die demselben zunächst liegenden Mineralquellen im Brohlthale, begünstigt durch ihre vortheilhafte Lage, eine ganz besondere Berücksichtigung verdienen.

Notiz über die Einwirkung von salpetrigsaurem Kali auf salzsaures Triäthylamin;

von

W. Heintz *).

In der Zeitschrift für Chemie (N. F. 2, 513) **) hat Geuther einige Angaben von mir über die Art der Einwirkung obiger zwei Körper auf einander in einer Weise besprochen, die zu Missverständnissen führen könnte.

Ich habe in meinem Aufsatze „Ueber die Einwirkung der salpetrigen Säure auf die Glykolamidsäuren" (*Ann. Ch. Pharm. 138, 315 u. Zeitschr. für Chem. N. F. 2, 466*) behauptet, dass reines Triäthylaminsalz durch Kochen mit salpetrigsaurem Kali (natürlich in wässeriger Lösung) im Wesentlichen unverändert bleibt und daraus (*ebendas. S. 321*) geschlossen, dass mit Hülfe des salpetrigsauren Kalis das Triäthylamin von dem Diäthylamin leicht getrennt werden könne.

Geuther sagt (l. c.), er habe die Heintz'sche Entdeckung, dass reines Triäthylaminsalz durch Kochen mit salpetrigsaurem Kali im Wesentlichen unverändert bleibt, nur mit Verwunderung zu lesen vermocht.

Hierauf fährt Geuther fort: „die folgenden Versuche . . . . . zeigen" u. s. w.

Nach dieser Fassung sollte man nun meinen, die nun folgenden, aus den von Geuther neuerdings angestellten Versuchen gezogenen Schlüsse müssten meiner Behauptung schnurstracks widersprechen, müssten Beweis geben, dass meine Angaben falsch seien und die Behauptung von Geuther (*Arch. d. Pharm. 123, 200*) vollkommen sicher stellen, dass sich das Triäthylaminsalz gegen salpetrigsaures Kali ganz wie das Diäthylaminsalz ver-

*) Als Separatabdruck aus der Zeitschrift für Chemie, herausg. von Beilstein, Fittig u. Hübner, 1866, Bd. 2. S. 571 vom Verfasser eingesendet.

**) Dieses Archiv, Bd. 130, S. 56.

halte. Ein nicht sehr aufmerksamer Leser würde zu dem Schlusse gelangen können, obgleich sich Geuther in seiner zweiten und dritten Schlussfolgerung, wie folgt, ausdrückt: „Die Versuche zeigen 2., dass in concentrirter Lösung das salzsaure Triäthylamin durch salpetrigsaures Kali das nämliche Product liefert, wie das salzsaure Diäthylamin, nämlich Nitrosodiäthylin, sich also so verhält, wie Dr. W. Schultze beobachtet hat, dass in verdünnter Lösung dagegen nur geringe Zersetzung eintritt, und 3., dass bei dieser Behandlung das Triäthylamin vollständig verschwindet".

Zur Aufklärung der Sachlage möge Folgendes dienen:

Geuther sagt in dem oben citirten älteren Aufsatze (*Arch. Pharm.* [2] *123, 200*) wörtlich: „der Verlauf der „Reaction" (bei Einwirkung von salpetrigsaurem Kali auf salzsaures Triäthylamin) war ganz so, wie ich es früher bei dem Diäthylaminsalz (*Ann. Ch. Pharm. 128, 151*) beobachtet habe". An der citirten Stelle drückt sich Geuther aber, wie folgt, aus: „Erst beim Erwärmen (einer Mischung einer „ziemlich concentrirten Lösung von salzsaurem Diäthylamin" „mit einer concentrirten Lösung neutralen salpetrigsauren Kalis") beginnt die Stickgasentwickelung, welche durch die sich bei der Reaction entwickelnde Wärme immer bedeutender wird, so dass der Kolben zeitweilig in kaltes Wasser gesetzt werden muss ..... In der Vorlage sammelt sich allmälig eine gelb gefärbte wässerige Lösung des Nitrosodiäthylins, auf welcher der Ueberschuss ölförmig schwimmt".

Ganz anders lautet seine Beschreibung des Vorgangs bei Einwirkung des salpetrigsauren Kalis auf salzsaures Triäthylamin, welche er neuerdings giebt. Es heisst da (*Ztschr. für Chemie, N. F. 2, 515*): „In der Kälte keine Einwirkung, beim Kochen wird, ohne dass ölige Tropfen erscheinen, ein sich allmälig schwach gelb färbendes und den Geruch nach Nitrosodiäthylin in geringem Grade besitzendes Destillat erhalten. Je weiter die Destillation fortschreitet, desto deutlicher der Geruch, bis, bei begin-

nender Ausscheidung von Chlorkalium im Kölbchen, dauernd ölige Tropfen von Nitrosodiäthylin erscheinen".

Hiermit ist constatirt, dass die frühere Angabe von Geuther, die Reaction bei Einwirkung von salpetrigsaurem Kali auf Triäthylaminsalz verlaufe ganz gleich, wie die auf Diäthylaminsalz, irrig ist. Diese irrige Angabe veranlasste mich, bei meinen Versuchen mit Triäthylamin es nie zur Salzausscheidung kommen zu lassen, um eine etwaige anomale Zersetzung bei zu starker Concentration und damit Ueberhitzung der Mischung zu vermeiden und unter diesen Umständen sind meine Angaben vollkommen richtig. Von dem Triäthylaminsalz wird nur sehr wenig verändert, das Diäthylamin dagegen ganz in das Destillat übergeführt. Die von mir angegebene Methode zur Trennung und Reindarstellung des Di- und Triäthylamins ist also durchaus brauchbar. Man hat nur die Vorsicht anzuwenden, die kochende Mischung nicht bis zur Abscheidung von Chlorkalium einzudampfen, wodurch, wie Geuther's Versuche lehren, ein bedeutender Verlust eintreten würde.

Geuther's Versuchen verdanken wir die Kenntniss der Thatsache, dass Triäthylaminsalz beim Einkochen mit salpetrigsaurem Kali bis zur Bräunung vollkommen zersetzt, aber nur zum Theil in Nitrosodiäthylin übergeführt wird.

In Betreff der ersten Schlussfolgerung aus Geuther's neuen Versuchen (*Ztschr. für Chem. N. F.* 2, *514*), wonach das von ihm durch fractionirte Destillation gereinigte Triäthylamin frei war von Diäthylamin, will ich gern zugeben, dass ich im Irrthum war, wenn ich das Gegentheil vermuthete. Hätte ich gewagt, das anzunehmen, was nun durch Geuther's eigene Angaben constatirt ist, dass ihm nämlich die Verschiedenheit des Verlaufs der Einwirkung des salpetrigsauren Kalis auf Di- und Triäthylaminsalz entgangen war, so hätte ich freilich in diesen Irrthum nicht verfallen können.

Halle, den 26. September 1866.

Ein Beitrag zur Prüfung der fetten Oele;

von

Dr. A. Casselmann *).

Vor einiger Zeit ersuchte mich ein hiesiger Geschäftsmann, verschiedene Leinölsorten auf Verfälschungen mit andern Oelen zu prüfen. Von der einen Sorte Leinöl war eine grössere Quantität nach dem Auslande gesandt, vonden Käufern jedoch nicht für genügend rein, sondern für mit andern Oelen, namentlich mit Sonnenblumenöl versetzt, erklärt worden. Der betreffende Herr wünschte in Folge dessen nicht allein die Richtigkeit dieser Angabe ausser Zweifel gesetzt zu sehen, sondern auch ein Reagens zu haben, welches ihn als Laien befähigte, die Güte des Oeles künftig selbst zu prüfen.

Wer sich jemals mit der Prüfung der fetten Oele beschäftigt hat, wird die Erfahrung gemacht haben, wie schwierig es ist, ein in jeder Beziehung genügendes Resultat zu erlangen. Die in den verschiedenen Werken angegebenen Prüfungsmethoden sind nicht überall genau zutreffend, und wenn auch ein französischer Chemiker Chateau in seinem Werke „Die Fette" **) S. 55 u. flgde. einen Untersuchungsgang zur Bestimmung und Prüfung der Oele genau aufgeführt hat, so lässt derselbe doch noch sehr viel zu wünschen übrig und eignet sich keineswegs für den Laien. Der Grund für das Ebengesagte liegt meines Erachtens nach vorzugsweise in dem Grade der Reinheit der zu untersuchenden Oele, so dass das Oel einer und derselben Pflanze manche abweichende Reactionen zeigen kann, oder besser gesagt: Viele Reactionen sind weniger dem Oele selbst, als viel-

*) Als Separatabdruck aus der Pharmac. Zeitschrift für Russland vom Hrn. Verfasser eingesendet. D. Red.

**) Die Fette. Die Lehre von den natürlichen Fettkörpern, welche technische Anwendung finden. Vorkommen, Gewinnung, Handel, Eigenschaften etc. von Th. Chateau. Bearbeitet und mit Zusätzen vermehrt von Dr. Hugo Hartmann. Leipzig 1864, bei Wolfgang Gerhardt.

mehr denjenigen Stoffen zuzuschreiben, welche das Oel aus der Mutterpflanze als Verunreinigungen aufgenommen hat.

Als Beispiel will ich anführen: Die fetten Oele der Cruciferen bilden mit wässeriger Kali- oder Natronlauge in der Wärme behandelt Schwefelkalium oder Schwefelnatrium, enthalten mithin irgend eine Schwefelverbindung, welche wir weniger als einen wesentlichen, als vielmehr als einen zufälligen Bestandtheil des fetten Oels der Cruciferen betrachten müssen. Dennoch gebrauchen wir diesen geringen Schwefelgehalt, um eine Verfälschung des Mandelöls, Mohnöls oder Olivenöls mit einem Oele aus der Familie der Cruciferen nachzuweisen.

Unter den fetten Oelen unterscheiden wir vorzugsweise drei Gruppen:

1. Die nicht trocknenden Oele, die Glyceride der Oelsäure. Sie charakterisiren sich dadurch, dass sie

a) an der Luft nicht trocknen, sondern schmierig bleiben;

b) mit salpetriger Säure oder Untersalpetersäure versetzt, sehr bald erstarren durch Umwandlung des flüssigen Oleïns in festes Elaïdin und

c) mit concentrirter Schwefelsäure gemischt sich höchstens bis 60° C. erhitzen.

2. Die trocknenden Oele, die Glyceride der Leinölsäure oder ähnlicher Säuren. Sie charakterisiren sich

a) durch allmäliges Eintrocknen an der Luft, d. h. sie werden bei Zutritt der Luft und rascher noch bei Anwendung einer höheren Temperatur (z. B. längere Zeit in einem Oelbade bei der Temperatur von 150—160° C. gehalten), entweder in einen starren, festen, harzähnlichen oder in einen kautschukartigen Körper verwandelt;

b) dass sie in Berührung mit Untersalpeter- oder salpetriger Säure nicht erstarren, und

c) mit concentrirter Schwefelsäure gemischt, sich ungemein stark, meist unter Entwickelung von schwefliger Säure, erhitzen.

3. Die Fischöle oder Thrane. Die Glyceride der Physetölsäure oder ähnlicher Säuren. Dieselben charakterisiren sich durch die intensiv rothen Färbungen, welche Aetznatron, Schwefelsäure von 1,530 spec. Gew. und namentlich syrupsdicke Phosphorsäure damit erzeugen.

Wenn aus diesem eben Gesagten hervorgeht, dass es dem Laien nicht schwer fallen wird, die Verfälschung eines Oels einer Gruppe mit dem einer andern Gruppe durch die oben angeführten charakteristischen Reactionen zu entdecken, so wird ihm die Entdeckung der Vermischung von Oelen ein und derselben Gruppe doch um so mehr Schwierigkeiten bereiten, als es eigentlich nur möglich ist, dieselben aus dem Complex einer Reihe von Reactionen genauer zu erkennen.

Die mir zur Untersuchung gesandten Leinölsorten führten, wahrscheinlich nach dem Namen der Fabriken, verschiedene Bezeichnungen, nämlich Müller, Schischkin und Tschubuikin und das Sonnenblumenöl die Bezeichnung süsses Sonnenblumenöl No. 2.

Das Leinöl von Müller war dunkelgelb und klar und wurde mir als vollkommen rein und unverfälscht bezeichnet, während die beiden andern von trüber Beschaffenheit waren und noch Schleimtheile enthielten. Auch das Sonnenblumenöl, von hellgelber, dem Mohnöl ähnlicher Farbe, war nicht ganz klar.

Zur Prüfung des specifischen Gewichts wandte ich ein Oleometer an, was ähnlich wie ein Alkoholometer mit Thermometer eingerichtet und dessen 0-Punct gleich $12\frac{1}{2}^0$ R. war. Die Scala des Oleometers stieg von unten 20 nach oben bis 50. Eine beigegebene Anweisung besagte, dass Baumöl 38, Mohnöl 32, Leinöl 29—30, Thran 33 Grade anzeigten müsse.

Nach diesem Oleometer zeigten nun

das Leinöl von Müller und Schischkin = 29,5 Grade
„ „ „ Tschubuikin.......... = 30 „
„ Sonnenblumenöl.................. = 33,5 „

Ferner:

Mohnöl .... = 33 „
Hanföl... .... = 32 „
Provenceröl.......................... = 38 „
Mandelöl............................. = 36,7 „

Durch Beschaffung einer Mohr'schen Wage war es mir späterhin möglich, das specifische Gewicht der erstgenannten vier Oele und des Provenceröls nochmals festzustellen und es ergab sich, dass

das Leinöl von Müller und Schischkin = 0,9316
„ „ „ Tschubuikin.......... = 0,9310
„ Sonnenblumenöl.................. = 0,920
„ Provenceröl...................... = 0,914

spec. Gew. bei 15⁰ C. zeigte.

Ein Gemisch von gleichen Theilen Leinöl und Sonnenblumenöl dagegen zeigte am Oleometer 32 Grade und ergab mit der Mohr'schen Wage ein spec. Gewicht von = 0,926 bei 15⁰ C.

Bei dieser Gelegenheit muss ich bemerken, dass Bolley in seinem Handbuch der chemisch-technischen Untersuchungen 1864 S. 347 mittheilt, dass es den von verschiedenen Autoren angegebenen specif. Gewichtsbestimmungen der fetten Oele an Uebereinstimmung mangelte. Vergleichsweise führt er ausser andern auch das Leinöl und Olivenöl auf. Dieselben besitzen folgendes specifische Gewicht:

	Scharling	Lefebvre	Schübler
Leinöl...	0,9383	0,9350	0,9347
Olivenöl	—	0,9180	0,9176.

Da die daselbst angegebenen Zahlen mit den von mir mittelst der Mohr'schen Wage gefundenen ebenfalls nicht übereinstimmten, so versuchte ich die Bestimmung des specif. Gewichts noch auf anderem Wege, nämlich durch das gewöhnliche Aräometer und das 1000 Gran-

Gläschen. Leider stand mir dazu nur noch das Gemisch aus Leinöl und Sonnenblumenöl zu Gebote. Dies ergab folgendes spec. Gewicht bei 15° C.:

Mohr'sche Wage	1000 Gran-Gläschen	Gew. Aräometer
0,926	0,928	0,930.

Auch hier sieht man eine Differenz auftreten, deren

Reage

Namen der Oele.	Schwefelcalcium.	Schwefelsäure von 1,475 spec. Gew.	Schwefelsäure von 1,530 spec. Gew.	Schwefelsäure von 1,635 spec. Gew.	Schwefelsäure von 1,840 mit Salpetersäure von 1,2 sp. Gew.
Leinöl von Tschubuikin	eidottergelbe Emulsion	dunkel schmutzig grüne Färbung	schmutzig dunkelgrün	dunkelgrünbraun	rothbraun
Leinöl von Schischkin	desgl. etwas dunkler	dunkelgrüne Färbung	stark dunkelgrün	desgl.	desgl. dunkler
Leinöl von Müller	desgl. heller als vorige	desgl. wenig heller wie vorige	dunkelgrün	schmutzig braun	desgl. heller
Sonnenblumenöl	weisse, kaum ins Gelbliche spielende Emulsion	weisse Färbung	weiss, kaum ins Bräunliche übergehend	weissgelb, ins Bräunliche übergehend	desgl. mehr ins Röthliche übergehend
Mohnöl	weisslichgelbe Emulsion	gelbliche, bald ins Bräunliche übergehend. Färbung	gelb, ins Schmutzigbräunliche übergehend	gelbbraun	braun
Hanföl	grüngelbl. Emulsion	dunkelgr. Färbung	dunkelgrün	dunkelgrün	schwarzbraun
Provenceröl	weissgelbliche Emulsion	gelbliche ins Grüne und Bräunliche übergeh. Färbung	gelb, schmutzig grünlich	schmutzig bräunlich	orangegelb
Mandelöl	weisse Emulsion	weisse Färbung	weiss	weiss, ins Röthliche, dann Bräunliche übergehend	röthlichbraun

Grund in der fehlenden Genauigkeit der Instrumente zu suchen ist, welche möglicher Weise, abgesehen von den verschiedenen Oelsorten und deren Reinheit, auch bei obengenannten Autoren nicht ohne Einfluss gewesen sein mag.

Die Wirkung der verschiedenen angewandten Reagentien ist in folgender Tabelle niedergelegt:

e n.

r- en ec.	Salpetersäure von 1,220 spec. Gew.	Salpetersäure von 1,20 spec. Gew. und Kupferfeilspäne.	Zinnchlorid $SnCl^2$.	Zinkchlorid (ZnCl) beim Erwärmen.	Phosphorsäure (syrupsdick).	Salpetersaures Quecksilberoxyd beim Erwärmen.
, s er nd	gelb, etwas dunkler werdend	dunkelbraune dickflüssige Masse	schmutzig gelb; nach einiger Zeit schmutzig grün und dunkler werdend	grün und grün bleibend	gelbe emulsionsähnliche Masse, nach einigem Stehen sich ausscheidend	dunkelgrün bis braunroth
.	desgl.	desgl.	gelb, schmutzig grünlich werdend	grün, ins Schmutzigbraune übergehend	desgl.	desgl.
. : nk.	desgl. nicht nachdunk.	desgl.	bald nach dem Umrühren rein grün	schwach grün, mehr gelb	desgl. weniger gut mischbar	desgl.
, ch un- er- d	weiss, kaum bräunlich	schmutzig grüne dickflüssige Masse	weiss, dann etwas dunkler (bräunlich) werdend	keine Farbenveränderung	keine emulsionsähnl. Masse, zugl. Entfärbung eintretend	hellgelb
b	hellgelb	schmutzig bräunliche dickflüssige Masse	schmutzig grünlich	desgl.	emulsionsähnl. Masse, n. einigem Stehen sich ausscheid.	grün, ins Braune übergeh.
h-	grünlichgelb	desgl.	gelblichgrün	schön grün	keine Emulsion	desgl. dunkler
ch	schwach gelb	grünlichgelbe erstarrte Masse	hellgelb	wurde etwas heller	desgl. Entfärbung eintretend	dunkelgelb ins Orangerothe übergehend
.	weiss	grünl. gelbe fest erstarr. Masse, nicht so wie die vorige	weiss, kaum gelblich	keine Veränderung	desgl.	eidottergelb

Diese Tabelle stimmt nicht ganz mit der sich gewöhnlich in den Lehrbüchern befindlichen von Crace Calvert überein, auch fehlen die Reactionen mit Aetznatron, so wie die mit Königswasser und der alsdann weitere Zusatz von Aetznatron, wodurch sich noch verschiedene Farbenveränderungen erzielen lassen, namentlich was die thierischen Oele, die Thrane, anlangt. Da aber auf diese hier weniger Rücksicht zu nehmen war und andererseits das Material nicht überall zureichte, so überging ich dieselben um so mehr, als mir die meisten der Reactionen nicht geeignet erschienen, um daraus mit Sicherheit eine bestimmte Verfälschung des Leinöls zu constatiren. So geht z. B. aus keiner der angegebenen Reactionen auch nur annähernd hervor, ob eine Versetzung des Leinöls mit Sonnenblumenöl statt gefunden. Denken wir uns 10 Proc. Sonnenblumenöl dem fraglichen Leinöl zugemischt, so würde diese Beimischung eben so wenig durch die aufgeführten Reactionen erkannt werden können, als eine Vermischung des Mohnöls mit Sonnenblumenöl, weil sich das letztere gegen die Reagentien von allen Oelen am indifferentesten verhält. Umgekehrt dagegen würde man leicht das Leinöl im Sonnenblumenöl nachweisen können, weil ersteres mehre charakteristische Reactionen zeigt, dagegen weniger gut das Mohnöl, mit welchem das Sonnenblumenöl überhaupt grosse Aehnlichkeit hat.

Da diese Reactionen also nicht zum Ziele führten, so versuchte ich aus der Temperaturerhöhung, welche beim Mischen der fraglichen Oele mit concentrirter Schwefelsäure von 1,840 spec. Gew. eintritt, eine Verfälschung zu constatiren. Bei Ausführung dieses Versuchs hatten die Oele sowohl, wie die Schwefelsäure eine Temperatur von 14° C. Vom Oel wurden 50 Grm. genommen und zu diesen unter fortwährendem Umrühren 10 C.C. der concentrirten Schwefelsäure in dünnem Strahle aus einer Bürette fliessen gelassen *). Der Grad der Erhitzung bei

*) Wird weniger Oel und Schwefelsäure genommen, etwa die

den Oelen ist ein verschiedener und in manchen Fällen genügend, um den Ausspruch, dass eine Verfälschung statt gefunden hat, zu rechtfertigen.

Von den oben aufgeführten Oelen ist das Leinöl dasjenige, welches die höchste Temperaturerhöhung erzeugt. Das Oel verwandelt sich zunächst in eine schwärzliche, dicke, schmierige Masse, welche bei 75° C. unter gleichzeitiger Entwickelung von schwefliger Säure sehr stark zu schäumen anfängt. Das Thermometer steigt alsdann rasch und hat in wenigen Minuten den höchsten Punct erreicht.

Nach dem Leinöl folgt das Hanföl, dann das Mohn- und Sonnenblumenöl, welche letztere beide sich gleich verhalten und keine so zähe dicke Masse bilden, wie das Leinöl und Hanföl. Bei den nicht trocknenden Oelen, dem Provencer- und Mandelöl, ist die Erhitzung lange nicht so stark und namentlich findet keine Entwickelung von schwefliger Säure statt.

Die erhaltenen Resultate sind folgende:

Bei dem Leinöl von Müller stieg die Temperatur bis auf = 132° C. *)
„ „ „ Schischkin „ = 134° C.
„ „ „ Tschubuikin „ = 132° C.
bei dem Sonnenblumenöl stieg die Temperatur bis auf = 92° C.
„ Mohnöl „ = 92° C.
„ Hanföl „ = 95° C.
„ Provenceröl „ = 48° C.
„ Mandelöl „ = 59° C.

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich, beträgt die Differenz der Temperaturerhöhung zwischen Sonnenblumen-

---

Hälfte des vorgeschriebenen Quantums, so steigt die Temperatur nicht so hoch. Beim Leinöl von Müller wurde anfangs die Hälfte des Obengesagten genommen und die Temperatur stieg nur bis 120° C.

*) Da die Oele durchschnittlich 14° hatten, so beträgt die Temperaturerhöhung obige Zahlen minus 14.

öl und Leinöl ungefähr 40 Grade. Mischungen dieser Oele müssen also innerhalb dieser Grade liegen. Um dies zu constatiren, wurden 15 Grm. Sonnenblumenöl mit 35 Grm. Leinöl von Schischkin gemischt und mit 10 C.C. Schwefelsäure versetzt. Die Temperatur stieg bis auf 118° C., welche geringere Temperaturerhöhung mit dem zugesetzten Sonnenblumenöl, wie leicht zu berechnen, im Einklang steht.

Schliesslich stellte ich noch eine Reaction an, welche auf der Schnelligkeit des Erhärtens oder Eintrocknens beruhte. Zu dem Zweck wurden 3—4 Grm. von jedem Oel auf Uhrgläsern in ein Oelbad gesetzt, letzteres ungefähr 3 Stunden lang auf einer Temperatur von 150° C. erhalten und dann erkalten gelassen. Den andern Tag wurde dieselbe Operation wiederholt. Nach 36 Stunden war das Leinöl von Müller und nach 48 Stunden waren die beiden andern Leinöle zu einer gummiähnlichen Masse eingetrocknet; den 4ten bis 5ten Tag folgte das Mohnöl, darauf das Hanföl, während das Sonnenblumenöl am langsamsten trocknete und gegenwärtig, nach Verlauf von drei Monaten, noch einer gallertartigen klebrigen Masse gleicht. Die nicht trocknenden Oele erhärteten selbstverständlich nicht, wurden aber bei weitem dickflüssiger, so dass sie jetzt ähnlich dem Ricinusöl fliessen.

Gehen wir nach dieser Auseinandersetzung zu der dieser Arbeit zu Grunde liegenden Frage zurück, nämlich: War eine der beiden Oelsorten von Schischkin oder Tschubuikin (die von Müller wurde als rein angenommen) mit Sonnenblumenöl vermischt? so muss diese Frage aus folgenden Gründen mit „Nein" beantwortet werden, weil erstlich weder das specifische Gewicht, noch zweitens die Temperaturerhöhung mit Schwefelsäure, noch drittens die Dauer des Eintrocknens für eine Mischung sprechen. Nur aus der Zusammenstellung dieser drei Factoren ist es möglich, einen solchen Schluss zu ziehen, wenig oder gar keinen Schluss aber aus den in der Tabelle angegebenen Reactionen.

Für den Laien aber sind das specifische Gewicht und namentlich die Dauer des Eintrocknens als die einfachsten und besten Mittel zu bezeichnen, um die Güte eines jeden Leinöls zu erproben.

Ueber die Veränderung des Oeles durch die Zeit;

von

Dr. X. Landerer.

Am Fusse des so bekannten Berges Sion wollte man eine Schule bauen und um festen Grund zu finden, war man genöthigt, bis zu einer Tiefe von 30 Meter zu graben, als man mit einem Mal auf eine Zisterne stiess, die mit Oel gefüllt war. Dieses Oel war jedoch durch die Zeit, während welcher es in dieser Zisterne gewesen war, und die man auf etwa 1200 Jahre berechnete, indem daselbst früher eine Stadt gestanden, in einen beinahe festen Zustand übergegangen, so dass man nur mit Mühe mittelst hölzerner Stöcke bis auf den Grund der Zisterne kommen konnte. Man versuchte in Jerusalem das Oel zum Brennen zu verwenden, es entwickelte jedoch einen so fürchterlichen, in den Augen brennenden, scharfen Geruch, dass die Leute, die sich im Zimmer befanden, das Freie suchen mussten, was wohl eine Folge der Bildung von Acrylsäure ist. Ein mir befreundeter Geistlicher aus Jerusalem machte mir ein Fläschchen dieses Oeles zum Geschenk. Dasselbe ist so fest, dass man das Glas umkehren kann, ohne dass etwas herausläuft; es besitzt einen brennenden Geschmack und einen ranzigen Geruch; die Dämpfe des angezündeten Oeles sind nicht auszuhalten vor Brennen in den Augen. Im ganzen Oriente existirt die Meinung, dass das alte Oel für Wunden und andere Schäden sehr heilsam sei, weshalb die Kleinhändler altes ranziges Oel führen, das mit dem Zwei- bis Dreifachen bezahlt wird. In Jerusalem bereitet man aus diesem Oele Salben für die Armen, jedoch auf offene Wunden angewendet, kann es Niemand vor Schmerzen aushalten.

Ueber die Basicität der Weinsäure;

von

Dr. Kuno Frisch,
Assistenten am Laboratorium des Herrn Prof. Dr. Erdmann*).

Von den meisten Chemikern wird die Weinsäure als eine zweibasische Säure angesehen, die zwei Reihen von Salzen, neutrale und saure bildet, von denen die ersteren die Zusammensetzung $C^8 H^4 Me^2 O^{12}$ besitzen. Dieser Annahme stehen jedoch mehre Thatsachen entgegen, welche die zweibasische Natur der Weinsäure zweifelhaft machen und dieselbe als eine vierbasische Säure erscheinen lassen, indem einige Metalloxyde im Stande sind, vier Aequivalente Wasser in der Weinsäure zu vertreten.

Liebig und Dumas zeigten zuerst am Brechweinstein, dass derselbe bei 100° C. 2,1 Proc. HO, bei 200 bis 220° aber 7,6—7,7 Proc. HO verliert. Sie schrieben das Salz nach der Radicaltheorie KO, SbO^3, $C^8H^2O^6$. Gerhardt und Laurent betrachteten dasselbe als die dem Weinsäureanhydrid isomere Tartrelsäure, in welcher 1 At. Wasser durch Kali, das andere durch Antimonoxyd vertreten ist.

Berzelius nahm diese Verbindung als Doppelsalz einer neuen Säure, der anomalen Weinsäure, an, welche 2 Aeq. Wasser weniger enthielte, als die Weinsäure und gab diesem die Formel KO, $C^4HO^4 + SbO^3$, C^4HO^4; doch gelang es Berzelius nicht, diese Säure zu isoliren.

Von den weinsauren Doppelsalzen ist das von Schwarzenberg zuerst dargestellte weinsaure Wismuthoxyd-Kali von höchstem Interesse, weil dasselbe bei 100° getrocknet eine den bei 200° getrockneten Brechweinsteinen analoge Zusammensetzung besitzt. Behufs der Darstellung kochte ich frisch gefälltes Wismuthoxyd mit Weinstein so, dass ersteres in bedeutendem Ueberschusse vorhanden war. Das Filtrat stellte eine farblose Flüssigkeit dar, welche

---

*) Vom Hrn. Verfasser eingesandt. D. Red.

durch Mineralsäuren weiss gefällt und durch Alkohol vollständig niedergeschlagen wurde. Wasser erzeugte keine Trübung. Dampfte man diese Flüssigkeit ein, so schied sich aus der concentrirten Lauge ein krystallinisches Pulver aus, welches sich mit Wasser unter Abscheidung eines weissen, sich schwer absetzenden Pulvers zersetzte. Dieses ist der Wismuthweinstein. Versucht man aus dem von der ersten Bereitung zurückgebliebenen Wismuthoxyd durch Kochen mit Weinstein neue Quantitäten des Salzes darzustellen, so erhält man stets verschiedene Präparate, welche immer weit mehr Weinstein enthalten, als das normale Salz. Das leichte Körnigwerden des Wismuthoxyds scheint die Bildung des Salzes zu erschweren. Das auf die oben beschriebene Weise dargestellte bei 100° getrocknete Salz unterwarf ich der Analyse, indem ich dasselbe in Salzsäure löste und mit Schwefelwasserstoff fällte. Das Schwefelwismuth wurde in Salpetersäure gelöst, mit kohlensaurem Ammoniak gefällt und gekocht. Das Kali wurde als Chlorkalium gewogen.

1,810 Grm. des Salzes gaben 1,0685 BiO^3 = 59,03 Proc. BiO^3 und 0,332 KCl = 0,20961 KO = 11,58 Proc. KO.

a) 1,763 Grm. Substanz gaben 0,788 CO^2 = 0,2149 C = 12,19 Proc. C und 0,1055 HO = 0,01172 H = 0,66 Proc. H.

b) 1,509 Grm. des Salzes gaben 0,677 CO^2 = 0,185 C = 12,19 Proc. C und 0,083 HO = 0,00922 H = 0,61 Proc.

Berechnet		Gefunden a.	Gefunden b.	nach Schwarzenberg
BiO^3.	59,52	59,03		58,94
KO . .	11,83	11,58		12,22
C	12,06	12,19	12,19	12,16
H	0,50	0,66	0,61	0,59
O	16,09			16,09
	100,00.			100,00.

Diese Analysen stimmen mit dem Schwarzenberg-schen und mit dem berechneten Resultate gut überein und geben für das Salz die Formel $C^8H^2KBiO^{12}$. Wie bereits oben erwähnt, zerlegte sich dieses Salz mit Wasser zu einem weissen unlöslichen Pulver, welches sich schwer absetzte. Das Filtrat reagirte sauer, enthielt Weinsäure und Kali, aber keine Spur von Wismuth. Nachdem es so lange ausgewaschen, bis es nicht mehr sauer reagirte, wurde es zwischen Papier gepresst und getrocknet. Zwischen 100° und 200° verlor es 3,92 Proc. HO.

Das bei 200° getrocknete Salz ergab:

1,298 Grm. = 0,9225 BiO^3 = 71,07 Proc. BiO^3 und
0,0995 Grm. KCl = 0,06295 KO = 4,83 Proc. KO.

Dieses Salz ist demnach ein basisches Salz von der Formel:

$$KO, 3(BiO^3) + 2C^8H^2O^8 \text{ (bei 200° getr.)}$$
$$KO, 3(BiO^3) + 2C^8H^4O^{10} \text{ (bei 100° getr.)}$$ denn

	Berechnet	Gefunden
BiO^3....	71,67	71,07
KO.....	4,85	4,83
$C^4H^2O^4$.	23,47	24,10
	100,00.	100,00.

Um die Zusammensetzung der Brechweinsteine zu erklären, nehmen viele Chemiker an, dass das Antimonoxyd darin als Antimonyl (SbO^2) + O enthalten sei und dass diese Atomgruppe sich wie das Uranyl (U^2O^2) verhalte, zu dessen Annahme man durch das Verhalten des Uranoxyds zu Säuren bestimmt worden ist. Dieser Hypothese zufolge war zu erwarten, dass beide Metalloxyde sich auch ähnlich in ihren Salzen, besonders in ihrem Kali-Doppelsalz, verhalten. Um dieses gegenseitige Verhalten zu ermitteln, stellte ich das weinsaure Uranoxydkali dar, indem ich Weinstein mit überschüssigem frisch gefälltem Uranoxydhydrat kochte. Das Filtrat besass eine gelbbraune Farbe und konnte nicht zur Krystallisation gebracht werden. Bei langem Stehen schieden sich einzelne Schüppen und Häutchen ohne krystallinisches

Gefüge ab. Die Lösung wurde durch Alkohol vollständig gefällt. Das bei 100° getrocknete Salz verlor beim weiteren Trocknen bis 200° noch 5,63 Proc. HO und war noch vollständig in Wasser löslich. Das bei 200° getrocknete Salz der Analyse unterworfen, wurde bei Luftzutritt geglüht, in verdünntem Königswasser gelöst, mit Ammoniak gefällt, wieder in Salzsäure gelöst, die Lösung eingedampft und der Rückstand in Wasserstoffgas geglüht. Alsdann wurde das anhängende Chlorkalium vollständig mit Wasser ausgezogen und das gebildete Uranoxydul zur Verwandlung in Uranoxyduloxyd nochmals im schiefstehenden Tiegel geglüht. Diese langwierige Operation war nothwendig, da Kali vom Uranoxyd fest zurückgehalten wurde und ich bei meiner ersten Analyse dadurch Differenzen erhielt.

α) 2,219 Grm. gaben 0,9905 UO, U^2O^3 = 1,0093 U^2O^3 = 45,48 Proc. (kalihaltig) und 0,482 KCl = 0,3036 KO = 13,68 Proc.

β) 1,9845 Grm. = 0,8545 UO, U^2O^3 = 0,8703 U^2O^3 = 43,85 Proc. und 0,449 KCl = 0,283 KO = 14,26 Proc.

a) 1,351 Grm. mit Kupferoxyd verbrannt gaben 0,7185 CO^2 = 0,1959 C = 14,5 Proc. und 0,173 HO = 0,01922 H = 1,41 Proc.

b) 0,993 Grm. = 0,531 CO^2 = 0,14481 C = 14,58 Proc. und 0,1215 HO = 0,0135 H = 1,36 Proc.

	Berechnet	Gefunden	
		a.	b.
U^2O^3 . . .	44,36	43,85	
KO	14,62	14,26	
C	14,90	14,5	14,58
H	1,24	1,41	1,36
O	24,84		
	99,96.		

Dieses bei 200° getrocknete Salz entspricht also der Formel: KO, U^2O^3, $C^8H^4O^{10}$, das Oxyd vertritt also nur zwei Aequivalente basischen Wasserstoffs der Weinsäure,

das Salz verhält sich demnach entsprechend seinen übrigen Verbindungen und anders als die Antimonoxyddoppelsalze.

Ausser den Doppelsalzen mit vier Atomen Basis spricht hauptsächlich noch eine Verbindung der Weinsäure mit vier Aequivalenten einer einsäurigen Basis für die Tetrabasicität derselben. Es ist dies das von Erdmann bereits vor 30 Jahren (*Journ. f. prakt. Chem. 9, 271 und Ann. d. Pharm. 21*) dargestellte Bleisalz, welches 76,9 — 77,2 Proc. Bleioxyd enthält und dessen Formel $4\,PbO, C^8H^4O^{10}$ lauten würde. Dieses Salz, welches Erdmann ursprünglich aus metaweinsaurem und später auch aus weinsaurem Bleioxyd darstellte, das er in Ammoniak löste und kochte, ist auf ähnliche Weise vor kurzer Zeit auch von Heintz dargestellt worden. Erdmann betrachtete dieses Salz als ein basisches Salz, da auch andere Säuren, wie Citronensäure, Essigsäure etc. sich ähnlich gegen Bleioxyd in ammoniakalischer Lösung verhalten und Bleisalze von mehr Atomen Basis als die neutralen liefern, die sich nur als basische Salze betrachten lassen. Trocknet man jedoch das Erdmann'sche Salz bei einer Temperatur zwischen 150 — 200°, so verliert es noch 2 Aeq. Wasser und enthält 79 — 79,4 Proc. Bleioxyd.

Dieses Bleisalz auf eine Weise darzustellen, wodurch die Entstehung eines basischen Salzes vollkommen ausgeschlossen ist, ist mir gelungen, indem ich neutrales essigsaures Bleioxyd mit saurem weinsauren Kali acht bis zwölf Stunden lang kochte. Unter Entwickelung von Essigsäure setzte es sich als ein schweres krystallinisches, rein weisses Pulver nieder, welches heftiges Stossen der siedenden Flüssigkeit verursachte. Das gut ausgewaschene Pulver war frei von Essigsäure und Kohlensäure, vollständig unlöslich in Wasser, verhielt sich eben so gegen Essigsäure, weinsaures Ammoniak und andere Ammoniaksalze und unterscheidet sich dadurch wesentlich von dem zweibasisch weinsauren Bleioxyd. Dagegen löste es sich leicht in Kalilauge und Salpetersäure. Das Salz verlor zwischen 160 — 220° kein Wasser. Zwischen 150—160°

getrocknet ergab die Aequivalentbestimmung einen Gehalt von 79,2 — 79,4 Proc. PbO.

1,413 Grm. des Salzes gaben 1,120 PbO = 79,19 Proc.
1,845 „ „ „ „ 1,1465 „ = 79,3 „
1,792 „ „ „ „ 1,433 „ = 79,4 „

a) 0,647 Grm. des Bleisalzes mit 79,3 Proc. PbO gaben mit CuO verbrannt 0,2035 CO^2 = 0,0555 C und 0,024 HO = 0,00266 H.

b) 1,127 Grm. des Bleisalzes von 79,4 Proc. PbO = 0,348 CO^2 = 0,0949 C und 0,0395 HO = 0,00439 H.

	Berechnet	a.	b.
PbO...	79,65	79,3	79,40
C.....	8,57	8,57	8,40
H.....	0,35	0,41	0,39
O.....	11,42		
	99,99.		

Diese Zusammensetzung würde genau der Formel $C^8H^2Pb^4O^{12}$ entsprechen, mithin sind 4 Aeq. H der Weinsäure durch Pb vertreten. Dass aber in diesem Salze Weinsäure als solche vorhanden und eine andere Säure, wie einige Chemiker dies bei den in höheren Temperaturen getrockneten Brechweinsteinen annehmen, sich nicht gebildet hatte, scheint aus folgenden Reactionen hervorzugehen. Das Bleisalz verbrannt zeigte den charakteristischen Weinsäuregeruch. In Wasser vertheilt und mit Schwefelwasserstoff zerlegt, lieferte es nur Weinsäure. Um die Berührung mit Wasser zu vermeiden, vertheilte ich das Salz in Alkohol und leitete Schwefelwasserstoff ein. Allein auch hier bekam ich eine Säure, die die Reactionen der Weinsäure besass. Den letzten Theil, welcher mir von der Bereitung des vierbasisch weinsauren Bleioxyds geblieben, zerlegte ich in der Kälte vorsichtig mit concentrirter Schwefelsäure, so dass eine Erwärmung möglichst vermieden wurde und Schwefelsäure nicht im Ueberschusse zugegen war. Eine Zersetzung der organischen Säure war nicht bemerkbar. Dann zog ich es mit absolutem Alkohol aus und versetzte den Auszug mit

einer überschüssigen Lösung von in absolutem Alkohol gelösten Chlorcalcium. Die Flüssigkeit trübte sich sogleich, setzte aber nur sehr langsam einen weissen breiartigen Niederschlag ab, welcher auf das Filter gebracht, schwer ablief und mit absolutem Alkohol so lange ausgewaschen wurde, bis das Filtrat nicht mehr auf Chlor reagirte. Der getrocknete Rückstand stellte eine zähe, gummiartige Masse dar, welche nur sehr schwer zerrieben werden konnte. Verbrannt zeigte das Salz den Geruch nach Weinsäure. Es war in kochender Weinsäure löslich, unlöslich dagegen in Chlorammonium und salpetersaurem Ammoniak. Ebenso wie dieses zeigte auch das ursprüngliche vierbasisch weisaure Bleioxyd, in Kalilauge gelöst, die Reactionen der Weinsäure.

Bei der Darstellung des vierbasischen Bleisalzes kochte ich anfangs die Weinsteinlösung mit der essigsauren Bleioxydlösung nur kurze Zeit, das eine Mal drei, das andere Mal vier Stunden. Es resultirten zwei Bleisalze, von denen das eine 72,55 Proc. PbO, das andere 72,87 Proc. PbO enthielt. Sie unterschieden sich von dem zweibasisch weinsauren Bleioxyd durch gänzliche Unlöslichkeit in Wasser, Essigsäure und Ammoniaksalzen. Wäre es ein Gemisch zweier Salze gewesen, also in diesem Falle aus zweibasisch und vierbasisch weinsaurem Bleioxyd bestehend, so hätte sich doch wohl das zweibasische Salz in Essigsäure und Ammoniaksalzen lösen müssen. Von dem Bleisalze mit vier Atomen Basis unterschied es sich durch mindere Schwere, welche sich durch geringeres Stossen der siedenden Flüssigkeit bemerkbar machte.

Das bei 200° getrocknete Salz wurde der Analyse unterworfen:

1,2385 Grm. Substanz gaben mit CuO verbrannt 0,4713 CO^2 = 0,12859 C und 0,079 HO = 0,00877 H.

	Berechnet	Gefunden
PbO .	73,12	72,87
C....	10,49	10,39
H....	0,65	0,70
O....	15,74	
	100,00.	

Diesem Salze würde demnach die Formel $C^8H^3Pb^3O^{12}$ zukommen und in ihm drei Aequivalente basischen Wasserstoffs durch Blei vertreten sein.

Es ist mir auch gelungen, ein vierbasisches Zinksalz darzustellen. Bei früher angestellten Versuchen, die Weinsäure durch Zink in alkalischer Lösung zu reduciren, kochte ich längere Zeit Weinsäure, Zink und Kalilauge. Beim nachherigen Neutralisiren der stark kaustischen Lösung mit Salpetersäure, fällte ich ein Zinksalz, welches durch nochmaliges Wiederauflösen in Kalilösung und nochmaliges vorsichtiges Neutralisiren mit Salpetersäure gefällt, abfiltrirt, ausgewaschen und getrocknet wurde. Dieses Salz war vollständig unlöslich in Wasser, Weinsäure, Salmiak und salpetersaurem Ammoniak, löste sich aber leicht in Kalilauge und Mineralsäuren. Es war vollständig frei von Kohlensäure. Das bei 100° getrocknete Salz zeigte einen Procentgehalt von 56,2 — 56,8 Proc Zinkoxyd, denn

α) 0,598 Grm. des bei 100° getrockneten Salzes gaben mit Salpetersäure befeuchtet und geglüht 0,336 ZnO = 56,2 Proc.

β) 0,470 Grm. des bei 100° getrockneten Salzes von einer anderen Bereitungsweise gaben wie oben behandelt 0,267 ZnO = 56,8 Proc.

a) 0,824 Grm. bei 100° getrocknet und mit CuO verbrannt gaben 0,496 CO^2 = 0,1352 C und 0,0815 HO = 0,00905 H.

b) 1,172 Grm. bei 200° getrocknet und mit CuO verbrannt gaben 0,709 CO^2 = 0,1933 C und 0,1305 HO = 0,0145 H.

	Berechnet	a. (100°)	b. (200°)
Zn O	56,84	56,20	56,80
C...	16,84	16,43	16,50
H...	1,05	1,09	1,23
O...	25,26		
	99,99.		

Die Formel für dieses Salz ist $C^8H^2Zn^4O^{12} + HO$.

Dieses letzte Aequivalent Wasser scheint ziemlich hartnäckig zurückgehalten zu werden, da das Aequivalentgewicht des Zinksalzes auch bei 200⁰ getrocknet zwischen 56,2 bis 56,8 Proc. schwankte. Doch steht in der Reihe der weinsauren Salze dieser Fall nicht vereinzelt da, denn Versuche haben mich überzeugt, dass auch bei den zweibasisch weinsauren Salzen des Baryts und Kalks ein ähnliches Zurückhalten von 1 Aeq. Wasser, welches ausserhalb der Formel steht, statt findet.

Bei stundenlangem Kochen der Weinsäure mit Zink schied sich unter Entwickelung von Wasserstoff ein weisses, lockeres Pulver aus, welches in Wasser sehr schwer, leicht dagegen in Kalilauge löslich ist. Wasser löste nur Spuren. Eben so war es auch getrocknet unlöslich in Essigsäure und Salmiak. Bei 100^0 getrocknet ergab es sich als zweibasisch weinsaures Zinkoxyd, denn 0,947 des Salzes gaben mit Salpetersäure befeuchtet und geglüht 0,3595 ZnO = 37,9 Proc. ZnO.

Versuche, die vierbasisch weinsauren Baryt- und Kalksalze darzustellen, blieben erfolglos. Durch längeres Kochen von überschüssigem essigsauren Baryt und Kalk mit saurem weinsauren Kali erhielt ich nur zweifach weinsauren Kalk und Baryt. Das Barytsalz war sehr dicht und krystallinisch.

1,204 Grm. bei 100^0 getrocknet in HCl gelöst und mit SO^3 gefällt gaben 0,950 BaO, SO^3 = 0,6324 BaO = 52,53 Proc.

Das gleiche Resultat wurde erhalten, wenn ich Weinsäure stark mit Ammoniak übersättigte und nun erst die Lösungen des essigsauren Baryts und Chlorcalciums, ebenfalls mit Ammoniak übersättigt, im Ueberschuss zusetzte und längere Zeit kochte. Bei Anwendung von Baryt erhielt ich auf diese Weise gleich anfangs einen Niederschlag, der beim Kochen sehr dicht und krystallinisch wurde. Das Salz war in Essigsäure unlöslich, eben so in Chlorammonium und heisser sowohl, wie kalter Weinsäurelösung. Eben so wurde es auch von kaltem

Kalilauge nur sehr wenig gelöst und aus dieser Lösung durch Kochen wieder abgeschieden. Beim Verbrennen blähte es sich sehr stark auf und hinterliess den kohlensauren Baryt als lockeres weisses Pulver.

a) 2,825 Grm. des bei 150⁰ getrockneten Salzes gaben 1,910 BaO, CO^2 = 1,4834 BaO = 52,52 Proc.

b) 2,119 Grm. des Salzes bei 120⁰ getrocknet, geglüht und wie oben mit kohlensaurem Ammoniak befeuchtet und wieder gelinde geglüht gaben 1,427 BaO, CO^2 = 1,11335 BaO = 52,55 Proc.

Das Barytsalz verlor zwischen 120—150⁰ kein Wasser.

Der wasserfreie weinsaure Baryt hat ein Aequivalentgewicht von 53,7 Proc. BaO. Jene oben gefundenen und genau übereinstimmenden Analysen sowohl des Salzes aus ammoniakalischer Lösung als auch aus essigsaurer, welche bei 120 und 150⁰ getrocknet wurden, lassen das Salz mit noch einem Atom Wasser verbunden annehmen $C^8H^4Ba^2O^{12}$, HO, welches vollständig ohne Zersetzung aus dem Salze nicht entfernt werden kann. Das Barytsalz zersetzt sich bereits unter Bräunung bei einer Temperatur zwischen 150—200⁰.

Mit Kupferoxyd verbrannt gaben 0,812 Grm. Substanz 0,468 CO^2 = 15,71 Proc. und 0,153 HO = 2,093 Proc. H.

Berechnet als: $C^8H^4Ba^2O^{12}$,HO		Gefunden		
BaO	52,04	52,54	52,53	52,54
C...	16,32	15,71		
H..	1,70	2,09		
O..	29,93			
	99,99.			

Eine entsprechende Zusammensetzung habe ich bei den nach beiden Methoden dargestellten Kalksalzen gefunden. Das durch stundenlanges Kochen der ammoniakalischen Lösung von Weinstein und Chlorcalcium dargestellte Salz, welchem das verdampfende Ammoniak beim Kochen immer wieder zugesetzt wurde, bildete einen dichten,

krystallinischen, weissen Niederschlag, der sowohl in Wasser als in concentrirter und verdünnter Essigsäure unlöslich war. In concentrirter Kalilauge löste sich das Salz leicht auf, schied sich aber beim Kochen wieder gallertartig aus. In Salmiak und salpetersaurem Ammoniak war es vollständig unlöslich. Setzte man kalte Weinsäurelösung hinzu, so bemerkte man selbst nach längerer Zeit keine Lösung, dieselbe erfolgte aber alsbald beim Erhitzen. Beim Glühen bläht sich das Salz stark auf und hinterlässt ein zartes weisses Pulver. In höherer Temperatur als 150—160° bräunte es sich wie das Barytsalz.

1,191 Grm. des bei 150° getrockneten Salzes gaben

$$0{,}608 \; CaO, CO^2 = 0{,}3404 \; CaO = 28{,}5 \; \text{Proc.}$$

Das wasserfreie zweibasische Salz verlangt 29,8 Proc. Es scheint also eben so wie das Barytsalz sein letztes Aequivalent Wasser schwer zu verlieren und besteht aus $C^8H^4Ca^2O^{12}, HO$.

Der Aggregatzustand des Barytsalzes sowohl wie der des Kalksalzes ist durch das lange Sieden wahrscheinlich ein anderer geworden, denn beide weichen in ihren Löslichkeitsverhältnissen von den auf gewöhnliche Weise dargestellten Salzen bedeutend ab. In Chlorammonium und salpetersaurem Ammoniak sind die von mir dargestellten Salze gar nicht löslich, die auf kaltem Wege bereiteten leicht. Eben so verschieden verhalten sie sich gegen Essigsäure. Der weinsaure Kalk soll in kalter Weinsäurelösung löslich sein; der durch langes Kochen erhaltene ist es erst in heisser. Der weinsaure Baryt ist in kalter Kalilauge sehr leicht löslich, der durch Kochen erhaltene sehr schwer.

Versuche, welche ich anstellte, um das Verhalten des Eisenoxyds gegen Weinsäure zu ermitteln, scheiterten an der leichten Reducirbarkeit des Eisenoxyds durch die Säure. Frisch gefälltes Eisenoxydhydrat mit Weinsäurelösung digerirt, welche eine Temperatur von 35° nicht überstieg, liess bereits nach zwei Stunden deutlich Oxydul nachweisen. Erwärmt man die Lösung höher, so fällt

unter theilweiser Reduction zu Oxydul ein Salz nieder, welches basischer Natur sein muss, denn die überstehende eisenoxyduloxydhaltige Flüssigkeit enthielt neben wenig Eisen sehr viel freie Weinsäure, welche man durch Krystallisation trennen konnte. Das Präcipitat, wesentlich aus Eisenoxyd und Eisenoxydul bestehend, enthielt nur ganz geringe Mengen Weinsäure und war wahrscheinlich ein Gemenge von weinsaurem Eisenoxydul und viel Eisenoxydhydrat.

Günstigere Resultate schien das weinsaure Eisenoxyd-Kali zu versprechen, ein Doppelsalz mit vier Aequivalenten Basis, also gerade wie die Brechweinsteine zusammengesetzt. Ich vermuthete, dass es diesen analog zusammengesetzt sein und bei höherer Temperatur getrocknet noch 2 Aeq. Wasser verlieren würde. Frisch gefälltes Eisenoxydhydrat wurde mit Weinstein und Wasser mehre Tage bei gelinder Wärme digerirt. Verdunstet, setzte die Flüssigkeit schwarzbraune Schuppen ab, die bei 100⁰ getrocknet, noch nicht zersetzt waren, denn das Salz löste sich in Wasser wieder zu einer klaren Flüssigkeit auf. Bei dieser Temperatur enthält es aber noch zwei Aequivalente Wasser, welche, wenn man es in höherer Temperatur, z. B. bei 150⁰ trocknet, allerdings entweichen, zugleich tritt auch eine Reduction des Oxydsalzes ein, die Weinsäure wird theilweise zersetzt und Kohlensäure entwickelt.

Eben so wenig wie beim Kalk und Baryt ist es mir auch beim Kupfer und Quecksilber gelungen, noch zwei Aequivalente Wasserstoff in der Weinsäure durch das betreffende Metall zu ersetzen. Beim Quecksilberoxyd stösst man auf dieselben Schwierigkeiten wie beim Eisenoxyd, da das weinsaure Quecksilberoxyd sehr geneigt ist, sich zu reduciren, besonders leicht beim Kochen der entsprechenden Lösungen. Bei Anwendung kalter Lösungen bekommt man stets das zweibasische Salz. Von der Behandlung der Quecksilberoxydsalze mit Alkalien musste ich absehen; eben so konnte ich mir keinen günstigen Erfolg durch

Anwendung von Ammoniak versprechen, denn behandelt man weinsaures Quecksilberoxyd mit weinsaurem Ammoniak und Ammoniak im Ueberschuss, so tritt Ammoniak in die Verbindung und es bildet sich weinsaures Mercurammoniumoxyd.

Das weinsaure Quecksilberoxydul zersetzt sich ebenfalls in der Hitze, indem es bereits durch kochende Wasser schwarzgrau wird und in Folge der Reduction Quecksilber ausscheidet.

Noch leichtere Zersetzbarkeit zeigt das Silbersalz.

Mehre der dargestellten Salze mit einsäuriger Basis, namentlich das vierbasisch und dreibasisch weinsaure Bleioxyd und das vierbasisch weinsaure Zinkoxyd, beweisen, dass in der Weinsäure $C^8H^6O^{12}$ nicht bloss zwei, sondern auch drei und vier Aequivalente Wasserstoff durch Metalle vertreten werden können.

Ueber einen Bleigehalt käuflicher Weinsäure;

von

Fr. Bodenstab in Calvörde.

Obgleich schon wiederholt auf obige Verunreinigung hingewiesen, erscheint mir nachfolgende Beobachtung dennoch mittheilungswerth.

Bei der Prüfung einer kürzlich bezogenen Weinsäure mit der Bezeichnung *purissimum*, erhielt ich in der wässerigen Auflösung mit Schwefelwasserstoff einen schwarzen Niederschlag. Dies veranlasste mich, um letzteren näher zu prüfen, einige Unzen der Säure, mit Hülfe eines Mörsers, in Wasser zu lösen. Hierbei bemerkte ich unter dem Pistill einige glänzende, dehnbare Metallblättchen, welche offenbar den Krystallen angehängt hatten. Dieselben gaben sich bei näherer Prüfung als Blei zu erkennen. Auch aus der Auflösung schied sich durch Schwefelwasserstoff reichlich so viel des schwarzen Niederschlages aus,

dass es leicht wurde, denselben, nach dem gewöhnlichen Verfahren der Analyse als Schwefelblei erkennen zu können.

Es gelang mir auch, aus einigen Pfunden der Säure eine grössere Anzahl Krystalle auszulesen, welche dunkle Punkte enthielten, besonders an den äusseren Seiten. Unter der Loupe zeigten sich diese dunkeln Partikeln auf der Oberfläche mit einem matt weisslichen Anfluge versehen. Von den Krystallen getrennt und im Mörser mit Wasser zerrieben erschienen sie metallglänzend, weich und dehnbar.

Offenbar hatte man das Abdampfen der Säurelösung, auch wohl gar die Krystallisation, in Bleigefässen vorgenommen, so dass Partikelchen des Metalls sich von den Wänden derselben getrennt und der krystallisirten Säure angehängt hatten.

Ueber die Säure wurde mir mitgetheilt, dass der Fabrikant derselben die meisten Droguenhandlungen damit schon lange versorgt, unter Garantie völliger Reinheit! Man habe daran um so weniger gezweifelt, weil keine Klagen über die Waare eingelaufen seien.

Einige Handlungen führen eine wesentlich theurere Säure; die von dem Hause Rump & Lehners in Hannover mit der Bezeichnung *purum* bezogene, hat sich stets als völlig rein erwiesen.

Notiz über Rapskuchen und Rapsmehl (entöltes).

Bei von O. Lehmann mitgetheilten vergleichenden Fütterungsversuchen mit gepressten, ölreichen Rapskuchen und ölarmen Rapsmehl, wie solches bei der Oelgewinnung durch Extraction mit Schwefelkohlenstoff übrig bleibt, wurde die Beobachtung gemacht, dass das letztere, mit Wasser zu einem dicken Brei angerührt, erst nach 36 Stunden in der Zimmerwärme einen schwachen Geruch nach Senföl wahrnehmen liess, während der mit Pressrückständen bereitete Brei

schon nach 6 Stunden diesen Geruch zeigte, der an Stärke allmälig zunahm und sich nach etwa 36 Stunden wieder verlor. Diese Beobachtung gab Anlass zu folgenden weiteren Versuchen:

1. Gleiche Mengen von beiden Sorten von reinem Rapsmehl wurden mit Wasser zu einem Brei angerührt und nach 8 Stunden, mit Wasser verdünnt, der Destillation unterworfen. Das Destillat von den Presskuchen, namentlich die zuerst übergehenden Portionen, zeigte deutlich einen schwachen Senfölgeruch, das von dem mit Schwefelkohlenstoff entölten Rapsmehl nicht.

2. Derselbe Versuch nach 24stündigem Stehen des Breies gab das gleiche Resultat, nur war der Senfölgeruch in sehr schwachem Grade, und nur im Anfang der Destillation wahrzunehmen.

3. Mit Weingeist, und nach der Erschöpfung mit Wasser extrahirt, gaben

	spirituöses Extract	wässeriges Extract
100 Rapsmehl vom Pressverfahren......	7,50	4,71 = 12,21 Proc.
100 „ „ Extractionsverfahren	3,18	4,10 = 7,28 „

Direct mit Wasser digerirt, gab das erstere, das Mehl vom Pressverfahren, eine Flüssigkeit, aus der sich beim Erhitzen ein sehr starkes, eiweissartiges Coagulum abschied, wogegen bei dem letzteren nur eine schwache Abscheidung erfolgte. Zu einem Theil der ungekochten Lösung beider Mehlsorten wurde etwas von dem obigen wässerigen Extract gebracht, es ergab sich, dass beim Stehen an einer circa 30° C. warmen Ofenstelle die Lösung mit dem Extract des Rapsmehles vom Pressverfahren einen zwar schwachen, aber deutlich zu erkennenden Geruch nach Senföl entwickelte, während das Extract des durch Schwefelkohlenstoff entölten Rapsmehles eine solche Geruchsentwickelung nicht veranlasste.

Nach diesem Verhalten darf man wohl annehmen, dass auch in den Körpern des Rapses kleine Mengen derjenigen Stoffe (Myronsäure und Myrosin) vorhanden sind, welche den Senfkörnern die Fähigkeit ertheilen, in

Berührung mit Wasser Senföl zu erzeugen, und dass dieser scharfe Stoff auch in die Milch übergeht und der bei starker Fütterung von Rapskuchen daraus dargestellten Butter den bekannten scharfen, beissenden Geschmack ertheilt. — Da das durch Schwefelkohlenstoff entölte Rapsmehl diese üble Eigenthümlichkeit weder bei den vorstehenden, wenn auch unvollkommenen Versuchen, noch bei der Verfütterung an Milchkühe zeigte, so muss man annehmen, dass die Bedingungen zur Bildung des scharfen, senfölähnlichen Stoffes bei der Extraction des gemahlenen Rapses aufgehoben wurde. Da das Myrosin durch Erhitzung das Vermögen, aus Myronsäure Senföl zu entwickeln, einbüsst, so liegt die Vermuthung am nächsten, dass der heisse Wasserdampf, durch den man bei dem Extractionsverfahren die letzten Reste von anhängendem Schwefelkohlenstoff aus dem Rapsmehl entfernt, eine solche Umwandlung bewirkt. Als Milchfutter würde es demnach den gewöhnlichen Rapskuchen vorzuziehen sein. Bei letzteren ist mindestens ein vorgängiges längeres Weichen in Wasser zu vermeiden. Hirschberg.

Ueber die Keimung der gelben Lupine;

von

Dr. A. Beyer in Regenwalde *).

In Beziehung auf die Ausführung nachstehender Arbeit sei hiermit vorausgeschickt, dass dieselbe während meiner Thätigkeit an der Akademie zu Tharand begonnen und an hiesiger Versuchs-Station zum Abschluss gebracht worden ist.

Keine Periode im Leben der Pflanze ist wohl so geeignet für das Studium des Stoffumsatzes, als die Zeit der Keimung. Die hier in einem kleinen Objecte zusam-

*) Als Abdruck a. d. „Landw. Versuchs-Stationen", ed. Prof. Dr. F. Nobbe. Bd. IX. 1867, vom Hrn. Verfasser mitgetheilt. D. Red.

mengedrängten Erscheinungen gestatten mehr, als in der bereits zur weiteren Entwickelung gelangten Pflanze, einen Einblick in diesen wunderbaren Process. Die bis jetzt ausgeführten, dahin zielenden Arbeiten haben durch ihre auf mikro- und quantitativ-chemischem Wege erhaltenen Resultate schon viel zur Erhellung desselben beigetragen. Allein leider kann man sich nicht verhehlen, dass in Beziehung auf die analytischen Mittel bei solchen Untersuchungen noch mannigfache Unvollkommenheiten existiren. Und weshalb? Weil die Schwierigkeiten bedingt sind durch die mangelhafte Kenntniss der chemischen Constitution derjenigen Körper, die am verbreitetsten in den Pflanzen vorkommen. Man möchte deshalb versucht sein, solche Untersuchungen als verfrüht zu betrachten und könnte es der Zeit überlassen, diese Lücken auszufüllen; allein ich glaube, trotz der Mangelhaftigkeit der Methoden haben solche Untersuchungen auch jetzt schon ihre Berechtigung, nur müssen die dabei einzuhaltenden Bedingungen möglichst den natürlichen nahekommende sein. Auch ist das genaue Einhalten einer und derselben Methode eine Hauptbedingung. Sind die Zahlen bei periodischen Untersuchungen, und zu diesen gehören ja die über die Keimung, auch nur relative, so haben sie doch deshalb einen Werth, weil ja die Untersuchungsmethoden dieselben bleiben.

Wenn ich bei nachstehender Arbeit etwas von den am meisten angewandten Methoden der Bestimmung abgewichen bin, so geschah es in der Ueberzeugung, die nothwendigen Bedingungen einzuhalten, die während der Operation eine Veränderung in dem Untersuchungsmaterial selbst verhindern können. Dahin gehört vor allem die Vermeidung höherer Temperatur. Ist das Material bei 100^0 getrocknet, so haben gewiss so mannigfache Umwandlungen statt gefunden, dass das Untersuchungsobject nicht mehr vergleichbar ist mit dem im natürlichen Zustande befindlichen. Einige darauf bezügliche Zahlen werden dies beweisen. Wollte man den natürlichen Verhältnissen

am nächsten kommen, so müsste man stets frische, ungetrocknete Pflanzensubstanz anwenden. Allein dies ist in der That nicht möglich. Ich habe deshalb den Mittelweg eingeschlagen und zu meinen Untersuchungen, wo es nöthig schien, Material angewendet, welches lufttrocken oder bei 30 — 40⁰ C. getrocknet war.

Alle Berechnungen geschehen schliesslich auf bei 100⁰C. getrocknete Substanz, und wenn auch dadurch die an und für sich mühsame Arbeit noch mehr erschwert wird, so glaube ich doch dadurch einen wesentlichen Theil der Fehlerquellen beseitigt zu haben.

Eine Schwierigkeit, die zu überwinden mir nicht möglich war, ist noch die, dass die Stoffveränderung beim Keimen die für den ruhenden Samen ausprobirten analytischen Methoden beeinträchtigt. Namentlich sind es die Umwandlungsproducte der Proteïnkörper, die hier hindernd in den Weg treten und ein genaues Einhalten einer und derselben Methode unmöglich machen.

Einige Bemerkungen über letztere selbst weiter unten.

Ein Rückblick auf die analytischen Arbeiten über Keimungsprocesse ist mir wegen des Umfangs an Material nicht vergönnt, auch haben ja die bisherigen Abhandlungen jedesmal hinreichend darüber referirt. Die Keimung stärkemehlhaltender Samen ist schon früher Gegenstand mehrfacher Untersuchung gewesen, eben so die Bedeutung des fetten Oels in den ölhaltigen Samen als Reservestoff und seine Umwandlung beim Keimen, so noch vor Kurzem durch Fleury.

In beiden Samengruppen nun sind die erwähnten N-freien Bestandtheile, Stärke und fettes Oel, als die beim Keimen der eingehendsten Veränderung unterliegenden zu bezeichnen. Die dahin einschlagenden Abhandlungen von Stein, Planta, Sachs, Peters, Hellriegel, Boussingault u. s. w. sind ja genugsam bekannt. Der Grund zu dieser Arbeit, und die mich dabei leitende Idee war, die Keimungsgeschichte eines Samens zu studiren, der weder Stärke noch fettes Oel in grösserer

Menge (denn ganz feht es ja in keinem Samen), dagegen Eiweisskörper in vorwiegender Menge enthält. Ich wählte dazu die gelbe Lupine. Abgesehen von ihrer leichten Keimfähigkeit, eignet sie sich wegen der Grösse des Samens und ihrer Keimtriebe sehr gut zu einer Arbeit, wo es darauf ankommt, die gewonnenen analytischen Resultate auf eine bestimmte Anzahl von Individuen zu berechnen. Die ganze Keimungszeit, die circa 8—12 Tage umfasste, wurde in zwei Perioden eingetheilt. Die erste Periode bezeichnet einen Fortschritt der Keimung bis zur Zeit, wo die Cotyledonen die Samenschale noch nicht gesprengt und Wurzel und hypocotyles Glied 1—1½ Zoll erreicht haben. In der zweiten Periode sind die Cotyledonen sämmtlich über die Erde emporgetreten, haben die Schale zwar noch nicht abgeworfen, aber zersprengt, und fangen an, sich grün zu färben. Der ganze Keim ist 2—3 Zoll lang. Die Samenschale wurde auch bei den ungekeimten Samen durch ein kurzes Einweichen in Wasser und Abziehen entfernt und bei der Analyse nicht berücksichtigt. Die Samen keimten in ausgeglühtem und mit concentrirter HCl ausgekochten Weisseritzsand.

Mikrochemische Beobachtungen.

Es ist nicht meine Absicht, hier eine auf alle einzelnen Gewebspartien eingehende Darstellung der Stoffwanderung von dem im Samen enthaltenen Reservestoffe darzubieten. Ich will nur auf einige Thatsachen, namentlich in Beziehung auf den Bitterstoff, aufmerksam machen.

Die Stärke, welche schon sehr bald nach Streckung des Keims in ganz bedeutender Menge auftritt, während sie im ruhenden Samen nicht zu finden ist, kommt hauptsächlich im Parenchym der jungen Rinde, und zwar in den Schichten am meisten vor, welche die Gefässbündel unmittelbar umgeben. Sie besitzt denselben feinkörnigen Zustand, wie er bei der Stoffwanderung immer vorkommt. Oft sind die Stärkekörner zu ganzen Gruppen vereinigt. Die Eiweisskörper finden sich im Keim wie immer in dem Cambiform der Gefässbündel.

Behandelt man einen Querschnitt des hypocotylen Gliedes mit einer nicht zu concentrirten Jodlösung, so bemerkt man im Parenchym des Markes, in den Partien, welche die primären Markstrahlen bilden, und auch in einzelnen Zellen des übrigen Parenchyms, namentlich in der Nähe des Gefässbündelringes einzelne Zellen mit einem körnigen, rothbraunen bis dunkelvioletten Inhalt erfüllt, dessen Färbung auf Zusatz von Alkohol verschwindet. Im Laufe nun der Versuche, den Bitterstoff in reiner krystallinischer Form darzustellen, die aber bis jetzt zu keinem Resultate führten, stellte es sich heraus, dass der in der Lupine enthaltene bittere Körper, — so wie man ihn mit Zucker zusammen erhält, wenn man den alkoholischen Auszug der Samen oder Keime verdunstet, den Rückstand in Wasser löst, die Lösung mit essigsaurem Bleioxyd fällt, die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit durch HS vom Blei befreit und bei gelinder Temperatur verdunsten lässt — mit Jod ganz dieselbe prächtige rothbraune Reaction giebt, wie man sie unter dem Mikroskop beobachten kann. Ich kann deshalb nicht umhin, die oben erwähnte mikrochemische Reaction als auf den Bitterstoff bezüglich zu bezeichnen. Die jedenfalls alkaloidische Natur dieses Körpers spricht für die Wahrscheinlichkeit meiner Vermuthung, da ja manche Alkaloide, z. B. das Morphium, mit Jod ganz ähnliche Reactionen geben. Es wäre dies ausserdem ein neuer Beitrag zur Lehre von der Localisirung einzelner Pflanzenstoffe.

Zu den Glykosiden gehört der bittere Körper jedenfalls nicht, was schon aus seiner Eigenschaft, durch essigsaures Bleioxyd nicht gefällt zu werden, hervorgeht *).

Die bei Bestimmung der einzelnen Körper angewandten Methoden.

*) Neuerdings ist es mir gelungen, die erwähnte Jodverbindung in schönen rubinrothen Krystallen rein darzustellen, und ich hoffe, in der Kürze über die chemische Constitution derselben Näheres mittheilen zu können.

Die Bestimmung des Totalstickstoffs und fetten Oels geschah in gewöhnlicher Weise in der bei 100° getrockneten Substanz, während sonst fast nur bei 30—40° getrocknete angewandt wurde.

Die fein gepulverte Substanz wurde zur Bestimmung des Zuckers, Gummis, der in Wasser löslichen Proteïnkörper und des Asparagins immer mit derselben Menge kalten Wassers bis zur Erschöpfung ausgezogen und der Auszug auf ein bestimmtes Volumen gebracht.

1. Gesammt-Stickstoff der im Wasser löslichen Körper. — Ein bestimmtes Volumen wurde eingedampft und im Rückstande der Stickstoff bestimmt.

2. Bitterstoff. — Die von Eichhorn*) angegebene Methode, nach welcher das alkoholische Extract der Samen in Wasser gelöst und mit Bleiessig gefällt, filtrirt, das Filtrat mit Gyps zur Trockne verdunstet, und in einem Theil der Stickstoff bestimmt wird, aus dem schliesslich der Procentgehalt an Bitterstoff berechnet wird, war hier deshalb nicht anwendbar, weil im Verlauf der Keimung N-haltige Körper sich bilden, die theilweise auch in Alkohol löslich sind, aber durch essigsaures Bleioxyd nicht gefällt werden. Ich musste deshalb Zucker und Bitterstoff zusammen bestimmen, und ich glaube, dass dadurch die Resultate nicht wesentlich gestört werden. Ich hoffe jedoch, eine directe Bestimmung zu finden, die sich auf das eigenthümliche Verhalten gegen Jodlösung, welches ich bereits erwähnt habe, gründet.

3. Asparagin. — Dieser vielfach beim Keimen der Leguminosen beobachtete Körper tritt auch hier in ziemlich bedeutender Menge auf. Ein Theil des wässerigen Auszuges wurde bis zur dünnen Syrupsconsistenz eingedampft und zur Krystallisation gebracht. Nach mehrtägigem Stehen enthält die überstehende Flüssigkeit nur noch Spuren von Asparagin. Die gewonnenen Krystalle wurden gewaschen und bei 100° getrocknet. Selbstverständlich kann diese Methode auf absolute Genauigkeit keinen An-

*) Monatsschrift der Pomm. ökon. Gesellschaft 1861, S. 16.

spruch machen, allein bei vergleichenden Analysen ist sie wohl anwendbar. Zur Nachweisung der Identität der abgeschiedenen Krystalle mit Asparagin wurden mehre N-Bestimmungen davon gemacht.

0,3482 bei 100⁰ getrocknete, durch mehrmaliges Umkrystallisiren gereinigte Krystalle gaben beim Verbrennen mit Natronkalk eine, 51 CC. $^1/_{10}$ Silberlösung entsprechende, Menge Chlorammonium = 20,50 Proc. N.

0,300 Grm. derselben Substanz sättigen 4,4 CC. Normal-SO^3 = 20,53 Proc. N.

0,6385 Grm. Krystalle verloren bei 100⁰ getrocknet 0,0755 Grm. Wasser = 11,824 Proc. HO.

Das bei 100⁰ getrocknete Asparagin enthält 21,21 Proc. N und die Krystalle enthalten 12 Proc. HO. Es unterliegt also keinem Zweifel, dass der von mir erhaltene Körper Asparagin ist.

4. Glykose und Gummi. — Ein Theil des Auszuges wurde zur Syrupsconsistenz verdampft und wiederholt mit absolutem Alkohol behandelt. Glykose und Bitterstoff lösen sich auf, und hinterblieben beim Eindampfen der alkoholischen Flüssigkeit. Gummi hinterbleibt in dem in Alkohol unlöslichen Rückstande, und gewinnt man die Zahlen dafür, wenn man nach Abzug des als Aspagarin vorhandenen N den übrigen auf Proteïnkörper berechnet. Der nach Summirung des in Wasser löslichen Bitterstoffs, Zuckers, Aspagarins und der Proteïnkörper verbleibende Rest ist Gummi. Die Bestimmung des Zuckers mit alkalischer Kupferlösung konnte wegen der mangelhaften Kenntniss des bittern Körpers nicht angewandt werden, da ja, wie bekannt, viele organische Verbindungen in der Wärme reducirend auf Kupferlösung wirken.

In Bezug auf das, was ich bereits erwähnt, theile ich hier nur kurz mit, dass ich nach einer und derselben Methode aus der Substanz des hypocotylen Gliedes bei 100⁰ getrocknet 69,5 Proc. in Wasser lösliche Körper erhielt; in der bei gewöhnlicher Temperatur getrockneten hingegen nur 56,63 Proc. derselben.

1000 Stück bei 100⁰ getrocknete Samen wiegen Gramme:

	Cotyledonen	Hypocotyles Glied	Wurzelglied	in Summa	Verlust in Procenten
Ungekeimte	80,1	—	—	—	—
I. Periode	72,89	4,97	2,12	79,98	—
II. Periode	66,60	6,67	4,47	77,74	2,95

In 100 Th. bei 100⁰ getrockneter Substanz sind enthalten:

	Ungekeimte Samen	I. Periode.			II. Periode.		
		Cotyledon.	Hypocotyles Glied	Wurzel	Cotyledon.	Hypocotyles Glied	Wurzel
Fettes Oel....	6,020	5,950	3,820	3,680	4,710	2,680	2,800
Mineralstoffe..	4,225	4,150	6,510	7,120	4,322	6,610	7,110
Eiweisskörper	61,268	60,762	30,000	25,480	60,450	27,080	23,000
Asparagin	—	—	10,500	10,600	1,450	14,650	14,990
Zucker und Bitterstoff..	10,610	15,115	} 37,010	} 33,700	15,540	22,600	} 29,030
Gummi.......	6,920	4,831			2,680	11,410	
Zellstoff, Stärke, Pectinkörper......	10,957	9,192	12,160	19,420	10,848	14,970	23,070
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Absolut. Stickstoffgehalt..	9,803	9,722	7,020	6,325	9,980	7,440	6,860
Im Wasser lösl. Eiweisskörper	10,913	20,676	1,523	2,687	26,450	1,681	3,687

In 1000 Stück bei 100⁰ getrockneter Samen sind enthalten Gramme:

	Ungekeimte Samen	I. Periode.			II. Periode.		
		Cotyledon.	Hypocotyles Glied	Wurzel	Cotyledon.	Hypocotyles Glied	Wurzel
Fettes Oel....	4.832	4,336	0,189	0,078	3.136	0,178	0,125
Mineralstoffe..	3,384	3,025	0,323	0,150	2,876	0,440	0,317
Eiweisskörper.	49,075	44,250	1,491	0,540	40,263	1,806	1,028
Asparagin	—	—	0,521	0,224	0,965	0,977	0,670
Zucker und Bitterstoff..	8,498	11,017	} 1,839	} 0,714	10,349	} 2,268	} 1,297
Gummi.......	5,542	3,521			1,784		
Zellstoff, Stärke, Pectinkörper......	8,869	6,700	0.604	0.411	7.224	0,998	1.081
Absolut. Stickstoffgehalt..	7,852	7,080	0,348	0,134	6,646	0,496	0,305
In Wasser lösl. Eiweisskörper	8,741	15,070	0,0756	0,056	17,615	0,112	0,164

Rechnet man die einzelnen Bestandtheile der Organe aus beiden Perioden zusammen, so erhält man für 1000 Stück (in Grm.)

	Ungekeimter Same	Pflanzen der I. Periode	Pflanzen der II. Periode
Fettes Oel	4,832	4,603	3,439
Mineralstoffe	3,384	3,498	3,633
Eiweisskörper	49,075	46,281	43,097
Asparagin	—	0,746	2,612
In HO lösliche Kohlenhydrate	24,040	17,091	15,698
In HO unlösliche Kohlenhydrate	8,869	7,715	9,257
Absoluter N-Gehalt	7,852	7,562	7,448
In HO lösliche Eiweisskörper	8,741	15,145	17,891

Um auch über die Veränderung der Aschenbestandtheile Einsicht zu gewinnen, folgen noch die Aschenanalysen des ruhenden Samens und des Keims in der zweiten Periode. Die Veraschung geschah mit der zur Vermeidung von Verlusten nöthigen Vorsicht: Verkohlen bei möglichst niedriger Temperatur, Ausziehen der Kohle mit Wasser u. s. w.

	100 Th. Asche enth.:		100 Th. Tr.-Subst. enth.:	
	Ungekeimter Same mit Schale	Ganzer Keim	Ungekeimter Same mit Schale	Ganzer Keim
Kali	28,127	36,768	1,1312	2,5222
Natron	Spuren	2,350	Spuren	0,0910
Kalk	8,631	4,246	0,3471	0,2912
Magnesia	11,330	5,049	0,4556	0,3463
Eisenoxyd	2,047	1,590	0,0823	0,1090
Phosphorsäure	42,569	32,437	1,7121	2,3211
Schwefelsäure	3,023	5,785	0,1215	0,3968
Chlor	0,418	1,797	0,0168	0,1212
Kieselsäure	0,559	0,311	0,0224	0,0213

Gehen wir nun zur Darstellung der Resultate über. — Wir finden auf den ersten Blick keine so in die

Augen fallenden Veränderungen, wie man sie bei ähnlichen Untersuchungen stärkemehl- oder ölhaltiger Samen sofort erkennt. Zunächst ist es die sehr unbedeutende Gewichtsabnahme. Sie beträgt in der 2. Periode nur 2,95 Proc. Die Ursache dieser geringen Abnahme liegt wohl theilweise in der raschen Keimung, theils in der Temperatur, die nie mehr als 15—18° C. betrug. Ein Vergleich des Verlustes von Samen verschiedener Pflanzengattungen ist schon wegen ihrer verschiedenen chemischen Zusammensetzung nicht möglich; denn die Stoffmetamorphose ist nach letzterer gewiss sehr verschieden.

Die Bildung von qualitativ nachgewiesener CO^2 und von HO sind auch hier die Quellen des Verlustes. Die geringe Gewichtsabnahme liess mir eine quantitative Bestimmung der CO^2 nicht nothwendig erscheinen. Fassen wir nun die näheren Bestandtheile ins Auge.

1. Das fette Oel. — Während bei dem Keimungsprocess von Samen mit einem höheren Procentgehalt an fettem Oel die Abnahme des letzteren eine ganz bedeutende ist, kann man sie hier nur eine geringe nennen. Die Veränderung scheint mehr qualitativer als quantitativer Natur zu sein. Die Lupine enthält im fetten Oel eine wachsartige Substanz, die im Verlauf der Zeit im Aetherauszug in den Vordergrund tritt, während das flüssig gelbe Oel mehr verschwindet. Bemerkt sei noch, dass das fette Oel phosphorhaltig ist.

2. Die Eiweisskörper und das Asparagin. — Von allen Reservestoffen haben die Eiweisskörper jedenfalls die durchgreifendste Veränderung erlitten. Wie auch bei anderen Keimungsprocessen nachgewiesen, hat der absolute N-Gehalt so gut wie gar nicht abgenommen, denn die kleinen Differenzen sind nur auf die Fehlerquellen bei den Analysen zu schieben; wohl aber hat er die Form bedeutend gewechselt. Ein grosser Theil der im Samen unlöslich befindlichen Eiweisskörper hat sich in im Wasser lösliche verwandelt. In den Cotyledonen der 2. Periode haben sie sich fast um das Doppelte vermehrt. Im Sten-

gelglied sowohl aber, als in der Radicula, finden wir den löslichen N fast nur in der Form von Asparagin. In dem Masse nun, als dieses zunimmt, sehen wir die Gesammtmenge der Eiweisskörper abnehmen, und es unterliegt wohl nun keinem Zweifel mehr, dass das Asparagin aus ersteren entsteht. Der in der entstandenen Menge Asparagin enthaltene N ist fast gleich dem in dem verloren gegangenen Eiweisskörper enthaltenen.

Hartig, der in seiner Entwickelungsgeschichte des Pflanzenkeims aus dem verbreiteteren Vorkommen der Eiweissstoffe in der Form von Klebermehl, als der übrigen Reservestoffe, auf die grössere Wichtigkeit der erstern für Ernährung der jungen Keimpflanze schliesst, giebt für die Veränderung des Klebermehls im Keimungsprocess folgende Erklärung: Ein Theil der Kleberkörnchen, die er als ähnliche Gebilde betrachtet, wie die Stärkekörner verwandelt sich in Stärkemehl, und dieses in Chlorophyll. Ein anderer Theil verflüssigt sich zu Aleurontropfen, die nach und nach ihre Reaction auf Jod und Millonsche Flüssigkeit einbüssen, farblos werden, und aus denen sich ein krystallinischer Körper abscheidet. Diesen nicht allein aus jungen Keimpflanzen, sondern auch aus den jungen Frühjahrstrieben von Holzpflanzen erhaltenen krystallinischen Körper bezeichnet er mit dem Collectivnamen Gleiss. Er schliesst aus dem häufigen Vorkommen desselben in dem jungen Zellgewebe, dass es die Form sei, in der die N-haltigen Stoffe zum Aufbau neuer Zellen aus Reservestoffen fortgeleitet würden. — Was die chemische Natur betrifft, so hält er allerdings das Asparagin auch diesem Stoffe nahe verwandt, doch nicht damit identisch. Er schliesst dies aus den verschiedenen sauren Reactionen, der Krystallform u. s. w.

Wie meine Analysen beweisen, ist diese Ansicht für die gelbe Lupine nicht haltbar. Wie sie es für andere Pflanzen ist, kann nur die Analyse entscheiden. Jedenfalls ist aber das häufige Vorkommen des Asparagins bei den Processen, wo aus fertig gebildeten Stoffen neue

Zellenanlagen gebildet werden sollen, ein Beweis für die Wichtigkeit desselben.

Im Laufe der weiteren Vegetation verschwindet es, nachdem die Elemente desselben jedenfalls wieder zur Neubildung von Eiweisskörpern gedient haben. In einer im „*Chem. Ackersm.* (*Jan. 1867*)" erschienenen Abhandlung habe ich die Vermuthung über das Vorkommen des Asparagins im Safte der Weissbuche und Birke ausgesprochen, weil ich auch da N-haltigen krystallinischen Körpern begegnete. Das gleichzeitige Auftreten der Aepfelsäure lässt wohl nicht mit Unrecht darauf schliessen, dass möglicherweise aus den Eiweisskörpern Ammoniak austritt und sich mit der ersteren zu Asparagin verbindet. Die in der Lupine vorkommende organische Säure, die scheinbar in nicht ganz unbedeutender Menge auftritt, denn der Same reagirt auf dem Querschnitt deutlich sauer, ist wahrscheinlich auch Aepfelsäure. Das bis jetzt aus dem Alkoholauszug nach gewöhnlicher Behandlung erhaltene Silbersalz war nicht frei von PO^5. Ich hoffe darüber später entscheiden zu können. Dass das Asparagin nicht das einzige Product der Umwandlung der gelösten Eiweissstoffe sei, ist wohl anzunehmen. Ob aber N-freie Körper dabei sind, ist nach der jetzigen Kenntniss beider Gruppen schwer zu entscheiden.

3. Lösliche Kohlenhydrate. — Bei den in HO löslichen Kohlenhydraten (Zucker, Gummi) begegnen wir nur sehr geringen Unterschieden, wenn wir die Resultate auf eine bestimmte Anzahl von Samen beziehen.

In der 1. Periode nimmt die absolute Menge derselben etwas zu, in der 2. dagegen ab. In beiden Perioden aber enthält sowohl das Stengel- als auch das Wurzelglied im Verhältniss zu den Cotyledonen procentisch bedeutende Mengen mehr davon. Es ist wohl nicht unmöglich, dass im weiteren Verlauf der Entwickelung der Keimpflanzen wahrnehmbare Vermehrung von Zucker und Gummi in der Cotyledonarsubstanz auftritt. Zucker und

Gummi konnten, wie schon erwähnt wurde, getrennt bestimmt werden, wo kein Asparagin vorhanden war.

4. In Wasser unlösliche Kohlenhydrate. — Das Wurzelglied ist es hauptsächlich, welches durch die Gegenwart von Zellstoff procentisch am reichsten daran erscheint. Die Stärke fand sich bei der mikroskopischen Untersuchung in weit geringerer Menge darin vor, ebenso der Bitterstoff. Das hypocotyle Glied dagegen, aus lem die Stärke in die jungen Blattanlagen geführt wird, enthält weit mehr von letzterer. Die verschiedenen Functionen der beiden Keimtheile im weitern Verlauf der Ernährung der jungen Pflanzen erklären diese Verschielenheiten. Auf 1000 Pflanzen berechnet, sind auch hier lie Unterschiede weniger in die Augen fallend.

5. Mineralstoffe. — Wie man aus den Tabellen ersieht, haben dieselben in einer bestimmten Anzahl Pflanzen zugenommen. Es geht daraus hervor, dass trotz des vorherigen Glühens und Ausziehens mit concentrirter HCl lie Keimpflanzen aus dem Sande Aschenbestandtheile aufgenommen haben, doch ist die Zunahme nicht so erheblich, dass die andern Resultate dadurch beeinträchtigt werden könnten. Was die Vertheilung der einzelnen Mineralstoffe in der Trockensubstanz betrifft, so macht ich hauptsächlich bemerkbar:

a. der erheblich grössere Aschengehalt der Keimtheile;
b. der um das Doppelte höhere Gehalt an KO in demselben;
c. der um das Dreifache höhere Gehalt an SO^3;
d. das sehr bemerkbare Hervortreten der PO^5 und
e. der bedeutend gesteigerte Chlorgehalt.

Wenn auch letztere Thatsachen schon früher bei andern Keimpflanzen beobachtet sind, so bilden die von mir gewonnenen Zahlen doch einen weiteren Beitrag zur Betätigung derselben.

Regenwalde, den 28. December 1866.

Acorin, ein Glykosid im Kalmus;

von
August Faust.

Werden ungeschälte Kalmuswurzeln wiederholt mit Regenwasser ausgekocht, die abgepressten Flüssigkeiten auf das Gewicht der angewendeten Wurzeln verdampft und mit einem gleichen Volum Alkohol versetzt, so scheidet sich ein grosser Theil hier gleichgültiger Körper ab. Die abkolirte Flüssigkeit wird mit Bleizucker und Bleiessig so lange vermischt, als dadurch noch ein Niederschlag entsteht, von diesem nach einiger Zeit abfiltrirt und endlich vom überschüssigen Blei durch Schwefelwasserstoff oder durch eine Glaubersalzlösung befreit. Der abermals filtrirten Flüssigkeit entzieht man den Weingeist durch Destillation, dampft sie auf den fünften Theil des Gewichtes der angewendeten Wurzeln ein, macht sie mit Natronlauge alkalisch und schüttelt sie wiederholt mit je dem halben Volum Aether aus. Nach dem Abheben und Abdestilliren des Aethers bleibt ein weicher, harzartiger Körper zurück von der Farbe des gereinigten Honigs und einem Geschmacke, der an Kalmus im hohen Grade erinnert. Aus fünf Pfund Kalmuswurzeln wurde eine Drachme dieses Körpers erhalten.

Dieser Körper, den ich aus natürlichen Gründen „Acorin“ nenne, lässt sich leider nicht in einen festen Zustand bringen. Weder monatelanges Stehen über Schwefelsäure, noch wochenlanges Erhitzen auf 100⁰ war im Stande ihn auszutrocknen. Er bleibt in beiden Fällen eine klebrige, harzartige Masse. Längeres und namentlich höheres Erhitzen bis etwa 120⁰ trocknet ihn zwar etwas mehr aus, scheint aber auch zersetzend auf ihn zu wirken, wenigstens wird hierbei seine Farbe dunkler bis beinahe schwarz. — Auch oft wiederholtes Fällen des Acorins aus seiner ätherischen Lösung durch Benzol schied es stets wieder in balsamartigem Zustande ab. —

Da mir nun die vollständige Unfähigkeit des Acorins zu krystallisiren oder auch nur den festen Zustand anzunehmen, keine Sicherheit dafür geben konnte, dass ich es in genügender Reinheit besass, stand ich von der Elementaranalyse ab und begnüge mich vorläufig damit, eine kurze Charakteristik dieses Körpers zu geben.

Das Acorin ist eine honiggelbe, weiche, harzartige Masse von ausgezeichnet bitteraromatischem Kalmusgeschmack; es löst sich leicht in Aether und Alkohol, ist aus letzterer Lösung durch Wasser, aus ersterer Lösung durch Benzol fällbar. In weingeistiger Lösung färbt es rothes Lackmuspapier ganz schwach blau. In Salzsäure ist es schwierig, aber vollständig löslich, ohne die Säure zu neutralisiren. Eine solche Lösung mit den Chloriden des Goldes und Platins vermischt, reducirt diese nach einiger Zeit. — Phosphormolybdänsaures Natron fällt die Lösung des Acorins in Säuren, wobei ebenfalls nach einiger Zeit eine Reduction der Molybdänsäure zu blauem Molybdänoxyd eintritt. Ferner wird Acorin gefällt durch Gerbsäure, Quecksilberjodidjodkalium und Jodwasser; durch letzteres kermesfarbig.

Das Acorin entwickelt beim Glühen mit Natronkalk Ammoniak. Aus Fehling'scher Lösung reducirt es Kupferoxydul. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure spaltet sich das Acorin in Zucker und eine andere harzartige, stickstoffhaltige Substanz, deren physikalische Eigenschaften leider eben so unangenehm sind, wie die des Acorins. Barytwasser bewirkt beim Kochen mit Acorin ebenfalls Spaltung in Zucker und einen harzartigen Körper.

Das Acorin ist also ein stickstoffhaltiges Glykosid.

Göttingen, Laboratorium des Professors Bödeker, im Juni 1867.

Zur Darstellung von Bromsalzen;

von

Demselben.

Herr Professor Bödeker bringt in seinem Laboratorium eine Methode zur Darstellung von Bromsalzen in Anwendung, die wegen ihrer Eleganz und Einfachheit weiterer Verbreitung werth ist. Diese Methode beruht auf der Zersetzung von Bromschwefel mit den ätzenden alkalischen Erden, zu einem Bromsalz der alkalischen Erde und zu schwefelsaurer alkalischer Erde, nach der Gleichung: $S^2 + 6\,Br^2 = 2\,(S\,Br^6)$ und

$$2\,(S\,Br^6) + 8\,CaO = 6\,(Ca\,Br^2) + 2\,(Ca\,SO^4).\ ^*)$$

Oder übersichtlicher in Aequivalentgewichten ausgedrückt: **)

$$S + 3\,Br = S\,Br^3 \text{ und } S\,Br^3 + 4\,CaO = 3\,Ca\,Br + Ca\,O, SO^3.$$

Man bereitet zunächst Bromschwefel durch einfaches Vermischen von 20 Th. Schwefelblumen mit 240 Th. Brom in einer Kochflasche. Die Verbindung dieser Körper erfolgt bald und ohne Gefahr. Diesen Bromschwefel giesst man allmälig in eine dünne Kalkmilch, die man aus 140 Th. reinem Aetzkalk (durch Glühen von weissem Marmor erhalten) und dem nöthigen Wasser dargestellt hat. Auch hier erfolgt die Umsetzung des Bromschwefels mit dem Aetzkalk zu Bromcalcium und schwefelsaurem Kalk rasch unter Erwärmung. Nachdem aller Bromschwefel in die Kalkmilch eingetragen ist und die überstehende Flüssigkeit farblos erscheint, filtrirt man ab, wäscht den Rückstand auf dem Filter gut aus und sättigt das Filtrat mit Kohlensäure, um den mitgelösten Aetzkalk in kohlensauren Kalk zu verwandeln. Jetzt erhitzt man die Flüssigkeit einige Zeit zum Kochen, filtrirt dann den gefällten kohlensauren Kalk ab, dampft das Filtrat weiter ein, bis auf ein geringes Volum, vermischt dieses zur Abscheidung des schwefelsauren Kalkes mit der doppelten

*) O = 16, S = 32, Br = 80, Ca = 40.

**) O = 8, S = 16, Br = 80, Ca = 20.

Menge Alkohol und lässt es einige Tage stehen. In dieser Zeit scheidet sich der schwefelsaure Kalk aus; man filtrirt ihn ab und verdampft die Lösung von jetzt reinem Bromcalcium zur Trockne. — Bei der Darstellung von Brombaryum fällt natürlich das letzte Verfahren mit Alkohol weg, da schwefelsaurer Baryt wegen seiner Unlöslichkeit nicht in Lösung sein kann.

Das so erhaltene Bromcalcium oder Brombaryum kann auch als Grundlage zur Darstellung einiger Bromalkalimetalle dienen. Durch Versetzen der wässerigen Lösung des Bromcalciums mit kohlensaurem Ammoniak, dem etwas Salmiakgeist beigemischt ist, bis zur alkalischen Reaction, Erhitzen zum Kochen, Abfiltriren von dem gebildeten kohlensauren Kalke, Verdampfen des Filtrats zur Trockne, Wiederauflösen in Wasser, Filtriren und Krystallisiren, erhält man Bromammonium. Beim Verdampfen der Lösung des Bromammoniums ist es nothwendig, sämmtliches kohlensaures Ammoniak zu verjagen, indem sonst geringe Mengen Baryt oder Kalk mit grosser Hartnäckigkeit wieder mit in Lösung gehen.

In derselben Weise kann man auch durch vorsichtiges Ausfällen von Brombaryum oder Bromcalciumlösung mit kohlensaurem Natron oder kohlensaurem Kali, Bromnatrium oder Bromkalium darstellen.

Zur Rademacher'schen essigsauren Eisentinctur;

von

Demselben.

Versuche, welche nur die Zeit entscheiden konnten, haben mich gelehrt, dass die Vorschrift zur Rademacherschen essigsauren Eisentinctur, welche im Maiheft dieses Archivs vom Jahre 1865 abgedruckt ist, einer Abänderung bedarf. Der Alkohol dieser Tinctur wirkt nämlich, je nach Umständen bald früher, bald später, zersetzend auf das neutrale essigsaure Eisenoxyd; es scheiden sich dann

oft scheinbar bedeutende Mengen Eisenoxydhydrats in der Tinctur ab. Diesem Uebelstande kann man nur durch gänzliches Weglassen des Alkohols abhelfen, denn auch kleine Quantitäten davon bewirken diese Zersetzung. Da nun nach Rücksprache mit Aerzten der Alkohol in dieser Tinctur nur eine untergeordnete Stellung einnimmt, empfehle ich zur Erzielung eines lange haltbaren Präparates den Alkohol durch destillirtes Wasser zu ersetzen und, um auch den bekannten ätherischen Geruch zu erreichen, der Tinctur etwas Essigäther zuzusetzen. Auf das im Maiheft dieses Archivs vom Jahre 1865 eingehaltene Verhältniss reicht ein Gewichtstheil Essigäther aus. Eine solche fertige Tinctur verträgt noch eine Verdünnung mit der Hälfte ihres Gewichtes destillirten Wassers, aber nicht mehr; sie ist dann noch eine Kleinigkeit stärker als das Präparat der ursprünglichen Vorschrift.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Botanische Notizen aus Caracas;

von

G. A. Ernst.

1. Schnelligkeit des Wachsthums von Musa sapientum L.

Im Septemberhefte 1865 dieses Journals machte Herr Geheimerath Prof. H. R. Göppert einige Mittheilungen über die Schnelligkeit des Wachsthums der Pflanzen, die mich veranlassten, ähnliche Beobachtungen an der oben genannten Pflanze anzustellen. Ich vereinte damit zugleich die Absicht, eine etwaige Verschiedenheit in der Vegetationsgeschwindigkeit bei Tage oder bei Nacht zu ermitteln. Ein Musastamm wurde 2 Fuss über dem Boden horizontal abgeschnitten. Der frische Schnitt bedeckte sich bald mit einer gallertartigen, vollständig farblosen Substanz, welche in kaltem Wasser und Alkohol von gewöhnlicher Temperatur vollkommen unlöslich, in kochendem Wasser dagegen ein wenig löslich war. Da der Saft des Stengels von *Musa* in hohem Grade adstringirend ist und auf Leinewand unauslöschliche Flecke hervorbringt, so war ich erstaunt zu finden, dass diese Substanz durchaus geschmacklos war und keine Flecken gab. Der Schnitt wurde gemacht am 3. August 1866, Nachmittags 6 Uhr. Die nachfolgende Tafel giebt die beobachteten Resultate.

Zeit der Beobachtung.			Vegetationsgeschwindigkeit.	Wetter.
Aug.	3.	6^h P. M.	—	klar
„	4.	6^h A. M.	31^{mm}	klar
„	4.	6^h P. M.	36 „	heiss u. trocken
„	5.	6^h A. M.	39 „	ein wenig Regen
„	5.	6^h P. M.	31 „	bewölkt
„	6.	6^h A. M.	52 „	klar, warm
„	6.	6^h P. M.	60 „	sonnig, warm
„	7.	6^h A. M.	65 „	etwas Regen
„	7.	6^h P. M.	80 „	warm, sonnig
„	8.	6^h A. M.	70 „	Regen
„	8.	6^h P. M.	75 „	wenig Regen.

Der Gesammtwuchs für 120 Stunden betrug demnach 539^{mm} oder beinahe 21″ rheinl., also stündlich im Durchschnitt beinahe $4{,}5^{mm}$ oder etwas mehr als 2 Linien. Die einzelnen Zahlen der Tafel zeigen zugleich, dass Tag und Nacht keinen ersichtlichen Einfluss haben; Wärme und Feuchtigkeit sind die hauptsächlichsten bestimmenden Elemente.

---

2. Amylumkörner in den Zellen des Stengels strauchartiger Urticeen.

Das Genus *Urera* von Gaudichaud enthält bekanntlich eine Reihe strauchartiger Gewächse, von denen die Umgegend von Caracas, so weit ich wenigstens bis jetzt beurtheilen kann, drei verschiedene Arten besitzt, nämlich *U. caracasana Gaud.*, *U. elata Griseb.* und *U. baccifera Gaud.* Beim Aufsuchen der Raphides, deren Studium nach Gulliver's Beweisführung von nicht geringer systematischer Wichtigkeit ist, fand ich im Stengel aller drei Species zahlreiche elliptische Körner, die sich durch die Prüfung mit Jodtinctur als Amylum auswiesen. Die Menge derselben ist grösser in Pflanzen, welche sich im ruhenden Vegetationsstadium befinden. Die jungen Triebe, welche seit der jetzigen Regenzeit sich entwickelt haben, zeigen wenige, oft gar keine Körner.

---

3. Ueber die Pulpa in den Früchten der Randia.

Randia aculeata L., R. Moussaendae DC. und namentlich *R. armata DC.* finden sich häufig im Gebiete unserer Flora. Da ich zahlreiche Früchte der beiden letztgenannten Arten gesammelt hatte, um Samen zum Versenden zu bekommen, hatte ich Gelegenheit, die schwärzlich-braune Pulpa, in welcher die Samen liegen, einer näheren Prüfung zu unterwerfen. Geruch und Geschmack erinnern so lebhaft an die Pulpa von *Cassia fistula*, dass es nahe lag, einen ähnlichen Einfluss auf den Organismus zu erwarten. Und in der That stellte sich heraus, dass sie gleichfalls als eine gelinde Purganz wirkt, welche unbedenklich statt *Cassia fistula* angewendet werden kann.

---

4. Gummi von Acacia Ouyrarema DC.

(DC. Prod. II. 469. No. 208.)

Diese wie es scheint bis jetzt nur aus Guayana bekannte Species erscheint nicht selten bei Turmero in den fruchtbaren Thälern von Aragua, von wo mir Zweige und Gummi übersandt wurden. Obgleich jene weder Blüthen noch Früchte hatten, kann doch über die Bestimmung dieser so markirten Species kaum ein Zweifel bleiben. Das Gummi gleicht fast genau dem *Gummi arabicum*, ist aber etwas dunkler, selbst in den reinsten Stücken. Es könnte sehr wohl das arabische Gummi ersetzen, namentlich wenn es durch sorgsame Gewinnung hellfarbiger geliefert werden könnte. Doch steht zu befürchten, dass es weit theurer kommen würde als importirte Waare. Ricinus wächst z. B. in allen Ecken und Enden des Thales von Caracas, wie in Venezuela im Allgemeinen und doch kann die Oelproduction hier nicht mit Vortheil betrieben werden und alles Ricinusöl wird importirt. Die Arbeitskraft ist hier zu Lande zu theuer, einmal weil es an Arbeitern fehlt und zweitens weil die vorhandenen Arbeiter selten Lust zur Arbeit haben.

---

5. Gelber Farbestoff von Xanthoxylum Ochroxylum DC.
(DC. Prod. I. 725. No. 3.)

Dieser mit eigenthümlich gebauten Dornen bewehrte Baum ist nicht selten bei Caracas und unter dem Namen *Bosúa* bekannt. Die Dornen haben eine kurze, harte Spitze, die auf einer breiten, halbkreisförmigen Basis sitzt. Die innere Rindenschicht ist rein safrangelb und wird vielfach zum Färben benutzt, so dass man in der Nähe der Ortschaften selten einen Stamm findet, der nicht unverkennbare Spuren wiederholter Abschälung zeigt. Die Farbe hat ein gutes Aussehen, ist aber nicht recht dauerhaft. *Amarillo como bosúa* — gelb wie *Bosúa* — ist eine geläufige Redensart im Volksmunde mit Bezug auf einen sehr hohen Grad der Gelbsucht *).

---

6. Blausäure in den Früchten von Ximenia americana L.

Ximenia americana L. ist eine sehr gewöhnliche Pflanze in der untern Region des Catuche, des Flusses, welcher die Stadt Caracas mit Trinkwasser versorgt. Die Pflanze hat die Vulgärnamen *Manzana de Guayava* (Guayava-Apfel, wegen der Aehnlichkeit mit den Früchten von *Psidium Guava Radd.*) und *Manzana del Diablo*. Die Frucht, welche uns hier nur interessirt, ist von Jacquin (*Selectarum stirp. Amer. hist. 1763, p. 107*) ziemlich gut beschrieben. Schon im unentwickelten Zustande zeigt sie einen penetranten Geruch nach Blausäure, wenn sie zerschnitten oder zerrieben wird, also ähnlich wie bei den Mandeln. Sollte dies die Ansicht Derer bestätigen, welche die fertige Existenz der ätherischen Oele in der Pflanze bezweifeln und deren Entstehen vielmehr von dem Moment der mechanischen Zerstörung der Zelle datiren? Oder liegt es wahrscheinlicher nur daran, dass die geschlossene Zelle ein Verbreiten des flüchtigen Zellinhalts unmöglich macht?

---

*) Dieser Farbstoff möchte wohl Berberin sein, da dieses gelbe Alkaloid auch in *Xanthoxylum caribaeum* vorkommt. H. Ludwig.

7. Ueber die giftigen Eigenschaften von Euphorbia caracasana Boiss.

(Auszug aus einer bereits in Seemann's *Journal of Botany*, 1866, *IV.* publicirten Arbeit.)

Euphorbia caracasana Boiss. gehört zur Section *Alectoroctonum* und unterscheidet sich von der nahe verwandten Species *E. cotinifolia L.* vorzugsweise durch die gezähnelten Drüsenanhängsel, während dieselben bei der letzteren Art ganzrandig sind. Die Pflanze ist gemein im Thale von Caracas und unter dem Trivialnamen *Lechero*, d. h. Milchner, bekannt. Sie ist gewöhnlich ein Strauch, erreicht aber gelegentlich bedeutende Dimensionen, 50—60′ Höhe und 9—10″ Stammdicke. Aus den Stämmen grösserer Exemplare fliesst beim Verletzen der Rinde eine reichliche weisslich-gelbe Milch von balsamischem Geruch und wenigstens anfangs indifferentem Geschmack. Ich brachte nur 2 Tropfen auf meine Zunge, fühlte aber schon nach einer halben Stunde ein heftiges Brennen im Schlunde, das selbst durch wiederholtes Ausspülen des Mundes mit kaltem Wasser nicht beseitigt wurde. Bald stellten sich heftige Nausea ein und nach fünfmaligem Erbrechen war der Organismus wieder in leidlicher Ordnung. Ein Theil der Milch war in meine Augen gekommen und verursachte eine heftige Entzündung von glücklicher Weise sehr kurzer Dauer. Auf der Haut zeigte sich die Milch nicht kaustisch. Der Einfluss der Milch scheint weniger energisch, wenn der Magen Speise enthält; am Morgen der Excursion, wo ich den Versuch anstellte, war ich noch vollkommen nüchtern. Ich nahm Milch in einer Flasche mit nach Haus. Ein Theil derselben war coagulirt. Das specif. Gewicht war 0,97. Sie erhärtete nicht an der Luft, sondern bildete eine klebrige, gelbliche Substanz, die in fetten Oelen löslich war. Das alkoholische Extract enthielt viel Harz. Nach 24 Stunden war die Milch vollständig sauer.

Ich gab 5 Grm. derselben einem Meerschweinchen; es erfolgte zweimaliges Erbrechen und das Thier zeigte sich wie-

der vollkommen wohl. Ein zweites Meerschweinchen erhielt 10 Grm. und starb nach wiederholtem Erbrechen nach 3 Stunden. Ein mittelgrosses Kaninchen hatte 20 Grm. bekommen und starb nach einer halben Stunde. Im Rectum beider Cadaver zeigten sich zahlreiche rothe Flecken.

Die Milch ist demnach ein drastisch scharfes Gift und ist es wohl glaublich, dass manche Indianer Brasiliens unter anderem auch die Milch der so nahe verwandten *E. cotinifolia L.* als Pfeilgift benutzen, wie Dr. Masters in *Lindley's Treasury of Botany I. 477* erwähnt.

---

8. Guachamacá, eine Giftpflanze aus den Llanos von Venezuela.

Diese Pflanze gehört zu den Apocyneen, deren giftige Eigenschaften allbekannt sind. Sie ist so giftig, dass selbst Fleisch, welches an Stöcken aus Guachamacá-Holz gebraten wird, gleichfalls zum tödtlichen Gifte wird. Die Bewohner der Llanos benutzen die Pflanze nicht selten, um Kraniche und Reiher an den Ufern der grossen Lagunen zu erlegen. Eine Anzahl kleiner Fische werden mit dem Safte des Guachamacá bestrichen und an Stellen ausgelegt, wo sich gewöhnlich jene Sumpfvögel einfinden. Der Vogel soll todt niederfallen, so wie er nur den vergifteten Bissen mit dem Schnabel ergreift. Der Jäger eilt dann schnell herbei, schneidet dem Thiere Kopf und Hals ab und der Rest des Körpers bleibt somit vollkommen frei von dem Gifte und kann genossen werden.

Vor einigen Jahren ereignete sich eine entsetzliche Vergiftungsgeschichte durch Guachamacá in Nutrias, einer Stadt im jetzigen Venezuelanischen Staate Apure. Eine Frau wurde eifersüchtig auf ihren Liebhaber, da dieser einer andern Frauensperson Aufmerksamkeiten zu erweisen anfing und sie beschloss, sich zu rächen. Da es nun in jenen abgelegenen Gegenden weder forensische Medi-

einer noch Chemiker giebt, es also rein unmöglich ist, einen Mord zu constatiren, wenn keine äusseren Spuren der Gewaltthat ersichtlich sind, so beschloss sie ihren Liebhaber durch vergifteten Masato zu tödten. Der Masato ist ein Lieblingsgetränk der Bewohner von Apure, aus gekochtem Mais, welchen man dann in Wasser gähren lässt. In dieses Getränk legte sie Stücke Guachamachá für einige Zeit und präsentirte es dann ihrem Opfer. Der Anblick des verführerischen Gebräus veranlasste den nichts Ahnenden, mehre seiner Freunde und Nachbaren einzuladen, und unter diesen auch die verhasste Nebenbuhlerin. Da die Frau indess nicht wünschte, Jemand anders ausser ihrem treulosen Liebhaber zu vergiften, bereitete sie schnell während seiner Abwesenheit eine zweite Portion Masato ohne Gift. Die Sitte der Llanos verlangte aber, dass der einladende Wirth seinen Antheil mit dem der Gäste vermischte und darauf füllten alle ihre Schalen aus Crescentia-Früchten. Von den elf versammelten Personen entging nur die verbrecherische Anstifterin dem Tode; selbst die Affen und das Geflügel das Hauses, welche auch ihren Theil erhalten hatten, starben. Die Sprache jener Gegenden bezeichnet dergleichen Vergiftungen mit einem eigenen Verbum *guachamacar*. So berüchtigt ist der Guachamacá, dass Ramon Paez erzählte, seine Llanero-Begleiter hätten sich auf das Entschiedenste seiner Idee widersetzt, Pflanzen und Früchte behufs einer genauen Bestimmung in seinem Gepäck mitzunehmen; sie drohten sogar ihn zu verlassen, wenn er es thun wollte.

Die Pflanze ist botanisch noch nicht recht genau bekannt. Humboldt erwähnt sie nicht; denn der Name *Guaricamo*, obgleich synonym mit *Guachamacá*, wird in Kunth's Synopsis auf die *Patrisia affinis* bezogen (III. 289), eine Passiflore, und giftige Eigenschaften werden gar nicht genannt. Selbst die *Ryania coccinea* des Reisewerkes (engl. Ausgabe I. 224) hat nicht die Aufmerksamkeit des grossen Forschers so erregt, wie es der

wirkliche Guachamacá sicherlich gethan hätte. Don Ramon Paez in seinem interessanten Buche: Wild Scenes in South America (New York 1862) sagt, die Pflanze sei erst in neuester Zeit in Apure eingewandert (doch woher?), da die ältesten Bewohner sich aus ihrer Jugend nicht des Guachamacá erinnern. Sollte dies wirklich sein, so wäre Humboldt's Schweigen über ein so auffallendes berüchtigtes Vegetabil zu erklären. Ich weiss nicht, ob Karsten bereits den Guachamacá botanisch bestimmte, da leider kein einziges Exemplar seines theuren Werkes „*Florae Columbiae specimina selecta*" in Caracas existirt. Die einzige mir bekannte Beschreibung findet sich in einem Werke eines Franzosen, Dr. Rénat de Grosourdy, *El Médico botánico criollo*, Paris 1864, 4 Vol. (I. 295). Ich reproducire hier seine Beschreibung, indem ich indess die breite Weitschweifigkeit des spanischen Originals durch die strenge Kürze der wissenschaftlichen Sprache vermeiden will.

Guachamaca toxicaria R. de Gros., loc. cit. Rhizoma perpendiculare crassum, diametro interdum 6-pollicari, ligno albo levi, cortici tenui brunnea longitudinaliter striata, radiculas longas crassiusculas e parte inferiori emittens. Caules fruticosi numerosi recti subsimplices (8′—12′ alt. 2″—2½″ diam.), ramis oppositis ex axillis foliorum, cortice brunnea albo-notata. Folia simplicia integra opposita subsessilia ovato-lanceolata, apice basique attenuata, mucronata obtusa, utraque facie glabra, supra intense viridia, subter pallidiora, nervo venisque prominentibus (venis 11—13, inferioribus oppositis, superioribus alternis), 5″ long. 2″—2½″ lat. Flores luteo-virides axillares conferti longe pedunculati, pedunculo filiformi unifloro pollicari et ultra (12‴—15‴ long.) glabro apicem versus incrassato; calyx monosepalus 5-partibus lobulis margine membranaceis triangularibus acutis lineam longis; corolla hypocrateriformis calycem multoties superans, tubo basi ampliato pentagonali extus glabro intus pubescenti, limbo 5-partito, lobulis longis patentibus vel

usque ad calycem reflexis margine undulata, extus glabris intus pilis longis albis instructis; filamenta fauce corollae inserta, antherae conniventes pubescentes. Ovarium subsphaericum sulco verticali paululum notatum, disco hypogynio; stylus albus filiformis longiusculus, stigma capitatum glandulosum, termino inferiori et interiori antherarum adhaerens. Fructus ignotus.

Frutex orgyalis vel biorgyalis. Habitat in provincia Apurensi Venezuelae. Guachamacá incolarum. (Planta a me non visa!)

Vorläufige Mittheilung über Flores Cinae;

von

Dr. G. A. Björklund *).

Was die Abstammung betrifft, sagt Prof. Henckel in seinem Handbuche der Pharmakognosie Folgendes:

„Die nicht vollkommen ausgebildeten, noch geschlossenen Blüthenkölbchen mehrer Arten *Artemisia Linné* (Ordn. Corymbifera), welche in Persien, der Bucharei, an den Ufern der Wolga, wie auch im nördlichen Afrika gesammelt werden, bilden die verschiedenen Sorten des Wurmsamens. Den Namen *Semen sanctum* sollen sie erhalten haben, weil sie aus dem heiligen Lande kamen, *Semen Cinae*, weil man glaubte, dass China das Vaterland derselben sei."

Nach den neuesten Nachrichten wachsen dieselben in ungeheuren Massen in der Kirgisensteppe nördlich von Turkestan in der Umgegend des Flusses Aris unweit von der Stadt Ikan.

Zur Zeit der Einsammlung finden sich dort nomadisirende Kirgisen ein, welche die obersten Spitzen der betreffenden Artemisia-Arten abstreifen und dieselben an

*) Separatabdruck aus der Pharmac. Zeitschrift für Russland. 1867. 5. Heft vom Hrn. Verfasser eingesendet. D. Red.

Kaufleute für circa 1 Rubel per Centner verkaufen. Von Turkestan werden die Wurmsamen mit Karawanen nach Orenburg gebracht und von da über Nishni-Nowogorod nach St. Petersburg befördert.

Ein anderer Theil ging früher nach Osten über Taschkend, Kaschgar, Jorkand durch Tibet oder den nördlichen Weg über Kuldscha nach China. Dieser uralte Handelsweg Central-Asiens hat in neuerer Zeit seine Bedeutung verloren und wird nur wenig noch durch Karawanen bereist, erstlich weil die in neuerer Zeit entwickelten Handelsverbindungen Chinas mit Europa den Wasserweg einschlagen und zweitens, weil das Gebiet zwischen Taschkend und Kaschgar von Kokandern unsicher gemacht wird, während der nördliche Weg über Kuldscha schon seit drei Jahren aus dem Grunde gar nicht mehr eingeschlagen wird, weil ein räuberisches Volk, genannt Dunganen, vor drei Jahren die Stadt Kuldscha überfallen und ein Lager von 60,000 Tschibycken (Kisten) Thee verbrannt hat.

Für das Jahr 1868 haben wir die *Flores Cinae* in bester Qualität im Handel zu erwarten, da Fachmänner jetzt dieses Geschäft in die Hand genommen haben. Nur die in rechter Zeit gesammelte, gut behandelte und verpackte Waare wird in den Handel gebracht, während der Rest an Ort und Stelle zu Santonin verarbeitet werden soll.

Ich habe Hoffnung, in diesem Jahre eine genaue Beschreibung der Pflanze, so wie auch einige getrocknete Exemplare zu Herbarien zu bekommen und werde mir alsdann erlauben, darüber Näheres zu berichten.

III. Monatsbericht.

Ueber die Darstellung grosser Salpeterkrystalle.

J. Stinde giebt in Nachstehendem seine Erfahrungen über diesen speciellen Gegenstand und berücksichtigt nur die eigentlichen Handgriffe, welche zum Gelingen der Operation nothwendig sind, geht dabei von schon einmal raffinirtem Kalisalpeter aus, oder noch besser von dem Salpeter, welcher durch Umsetzen des Chilisalpeters mit Chlorkalium erhalten wird und bei der ersten Krystallisation anschiesst.

Man bereitet eine Lauge von gedachtem Salpeter und destillirtem Wasser, und zwar kann man sich hierzu eines eisernen Kessels bedienen. Eine beliebige Menge Wasser wird zum Sieden gebracht und nach und nach Salpeter eingetragen. Mit dem Eintragen hört man auf, wenn die Lauge heiss gemessen 29^0 an der Beaumé'schen Senkwaage zeigt. Nach Erzielung dieses Punctes wird der Lauge eine kleine Quantität in heissem Wasser zergangenen Leimes hinzugefügt, und man beginnt die Lauge zu schäumen. In den meisten Fällen wird $^1/_{10}$ Pfd. Leim auf 1 Ctr. Salpeter genügen. Der praktische Blick muss hier den Ausschlag geben, eine Regel lässt sich darüber eigentlich nicht aufstellen. Ist der Kessel rein, d. h. ist sämmtlicher Schaum abgenommen, so lässt man das Feuer gänzlich ausgehen; der Kessel bleibt sich so lange selbst überlassen, bis sämmtliche Flocken und Unreinigkeiten am Boden liegen und die Lauge vollkommen klar erscheint.

Zum Ausbringen der Lauge in die Krystallisirgefässe bedient man sich eines grossen kupfernen Schöpflöffels und einer hölzernen Rinne, welche vom Kessel in ein Filtrirgestell führt. An dem Filtrirgestell hängt ein grosser Spitzbeutel, auf welchem einige grosse Bogen groben weissen Filtrirpapiers liegen. Ein zweiter grobmaschiger Spitzbeutel wird, damit die letzteren in ihrer Lage bleiben, in den ersten gehängt. Unter dem Spitzbeutel kommt ein Holzkübel zu stehen, der so erhöhet wird, dass das eine Ende einer darauf gelegten Holzrinne sich genau unter der Spitze des Beutels befindet und hinreichend Gefälle vorhanden ist, wenn das andere Ende der Rinne

auf die Ränder der übrigen Krystallisirgefässe gelegt wird. Das Ausfüllen der Lauge besorgt ein Arbeiter, ein zweiter übernimmt die Klarmachung des Filters, von dem stets ein zweites in Reserve sein muss, ein dritter trägt Sorge für die richtige Füllung der Krystallisirbottiche. Diese Bottiche sind aus Tannenholz angefertigt, haben eine Höhe von circa 2 Fuss und einen Durchmesser, am Boden $3^1/_2$ Fuss, am oberen Rande von 3 Fuss 8 Zoll, und sind mit genau schliessendem Deckel von Tannenholz versehen. Diese Bottiche werden bis zur Höhe von $1^1/_2$ Fuss voll Lauge gelassen, mit dem Deckel verschlossen und bleiben 3 Tage stehen. Nach dieser Zeit ist die Krystallisation beendet. Während dieser Zeit bleibt das Lokal, worin sich die Bottiche befinden, geschlossen, es muss jede Berührung sorgfältig vermieden werden. Nach Beendigung der Krystallisation wird die Lauge vorsichtig abgeschöpft und wieder in den Kessel gebracht, um mit neuem Salpeter verstärkt zu werden. Die Bottiche setzt man über einander und lässt die Lauge gehörig ablecken und antrocknen, wozu 18 bis 24 Stunden nöthig sind. Die erhaltenen Krystalle werden durch vorsichtiges Klopfen der Fässer von Aussen abgetrennt und in Trockenräumen bei geringer Wärme getrocknet.

Nach Einhaltung der eben beschriebenen Operationen gelingt es stets, prachtvolle, grosse, prismatische Krystalle zu erhalten, welche um so klarer ausfallen, je blanker die Mutterlauge gekocht wurde. (*Hamburg. Gewerbebl. 1866.*) *B.*

Ueber ein in der Nähe von Schönebeck neu entdecktes Steinsalzlager.

Die vom Staate betriebene Tiefbohrung in der Nähe von Schönebeck hat nach Meldung des „Staats-Anzeigers“ zum Aufschlusse eines Steinsalzlagers in der Tiefe von 1091 Fuss unter der Erdoberfläche geführt. Man wird das Bohrloch im Steinsalz zunächst bis zu einer Tiefe von 150—200 Fuss fortsetzen, um sich von der Beschaffenheit des Salzes zu überzeugen und für die spätere Ausbeutung mittelst Zuführung süssen Wassers, welches nach der Sättigung mit Salz empor gepumpt wird, die genügenden Flächen zum Angriffe zu erhalten. Die Untersuchung ist von ganz besonderer Wichtigkeit, um fest zu stellen, ob das Steinsalzlager eine ähnliche Zusammensetzung wie das von Stassfurt habe, dessen

obere Schichten aus einer Reihenfolge von kalihaltigen Salzen bestehen, deren Ausbeutung für die Industrie und Landwirthschaft von sehr grosser Bedeutung ist. Aber auch in dem Falle, wenn die kalihaltigen Salzschichten fehlen sollten, wird der neue Aufschluss des Steinsalzes in der Nähe des Elbstroms und der Siedehäuser der Saline zu Schönebeck grosse technische Vortheile bei der Salzfabrikation gewähren. *B.*

Process und Theorie der Sodafabrikation.

E. Kopp empfiehlt zur Nutzbarmachung der Rückstände von der Sodafabrikation und von der Darstellung des Chlors das folgende Verfahren: Die flüssigen und sauren Rückstände, die man bei der Chlorkalkfabrikation erhält, befreit man durch Absetzen von den in ihnen suspendirten festen Substanzen, und fügt ihnen dann in Bassins gerade genug Soda-Abfälle zu, um das in ihnen enthaltene freie Chlor zu zerstören und das Hyper- und Sesquichlorid von Mangan und Eisen in Monochlorid zu verwandeln. Es fällt Schwefel nieder, den man sammeln kann, und es entwickelt sich etwas Schwefelwasserstoff, den man durch Eisenoxyd absorbiren lassen kann. Die entchlorte, aber noch saure Flüssigkeit wird nun in besondere Apparate gepumpt, in welchen sie vollständig mit Soda-Aescher gesättigt wird. Es entwickelt sich hierbei sehr viel Schwefelwasserstoff, der zu Wasser und schwefliger Säure verbrannt werden kann.

Setzt man den Soda-Aescher der Luft aus, so verwandelt sich das Calciumoxysulfuret (2 Ca S, Ca O) in zweifach Schwefelcalcium und in Aetzkalk, durch weitere Oxydation geht das Disulfid in unterschwefligsauren Kalk über, der beim Trocknen sich in ein Gemenge von schwefligsaurem Kalk und Schwefel verwandelt. Das schwefligsaure Salz geht durch fernere Oxydation in schwefelsaures Salz über, während der freie Schwefel sich mit neuen Mengen Schwefelcalcium zu Disulfid oder Polysulfiden vereinigt.

Die in Folge dieser Reactionen beim Auslaugen erhaltenen gelben bis orangefarbigen alkalischen Flüssigkeiten, die Polysulfide und unterschwefligsauren Salze von Natron und Kalk enthalten, lässt man während der Sommermonate in dünnen Schichten der Luft ausgesetzt, und so erhält man durch Oxydation unterschwefligsaure

Salze und freien Schwefel. Dasselbe wird auch erreicht, wenn man die Flüssigkeit mit schwefliger Säure behandelt. (*Compt. rend. T. 61. 1865.*)

In der darüber sich anknüpfenden Discussion hatte Dumas gesagt, dass die zahlreichen Analysen von Kopp seine Ansicht über das Vorhandensein eines in kaltem Wasser unlöslichen Calciumoxysulfurets und über die Theorie des Sodaprocesses überhaupt bestätigten. Dagegen macht nun Scheurer-Kestner geltend, dass zwar in den Rückständen Kalk und Schwefelcalcium vorhanden seien, dass aber, wie er schon früher gezeigt habe, das Schwefelcalcium allein hinreichend unlöslich sei, um bei der Auflösung des kohlensauren Natrons nicht zersetzend auf dieses einwirken zu können. Man brauche daher die Dumas'sche Hypothese von einem unlöslichen Calciumoxysulfuret gar nicht.

Uebrigens könne man auch nicht behaupten, dass sich die Soda-Rückstände allgemein durch ein und dieselbe Formel ausdrücken liessen. Hätte Kopp die aus verschiedenen Fabriken hervorgehenden Rückstände untersucht, so würden die Verhältnisse sich eben so veränderlich erwiesen haben, wie die ursprünglichen zur Sodafabrikation nothwendigen Substanzen variirt hätten. Alles, was man über die Beschaffenheit der Rückstände sagen kann, ist das, dass ihre Zusammensetzung sehr veränderlich ist und nach verschiedenen Fabriken nach Abzug der Kohlensäure zwischen CaS und $2\,CaS, CaO$ schwankt. (*Compt. rend. T. 61. 1865.*)

Zur Widerlegung dieser Ansichten von Scheurer-Kestner hat Kopp nun die Reaction, von reinem Kalkhydrat, reinem Schwefelcalcium (CaS) und Soda-Rückständen verglichen und kommt zu dem Resultate, dass die dabei beobachteten wesentlichen Unterschiede es schwer erscheinen lassen, in den Soda-Rückständen freies Kalkhydrat und freies Schwefelcalcium anzunehmen.

Eine Lösung von kohlensaurem Natron von 30° B. wurde in zwei Hälften getheilt und die eine Hälfte mit 32,3 Grm. Kalkhydrat, die andere mit 155 Grm. Sodarückstand, welcher zufolge einer Analyse ebenfalls 32,3 Grm. Kalkhydrat enthielt, gleiche Zeit behandelt. Bei diesem Verhältnisse genügt der vorhandene Kalk, um alles Natron in Aetznatron zu verwandeln. Es wurde nun filtrirt und in gleichen Volumen des Filtrats die Causticität titrirt. Hierbei fand sich, dass der Aetzkalk des Sodarückstandes unfähig ist, dieselbe Menge kohlen-

saures Natron in Aetznatron zu verwandeln, wie der freie kaustische Kalk.

Schliesslich erwähnt Kopp, dass nach vielfachen Versuchen in der Sodafabrik zu Dieuze dasjenige Verhältniss zwischen Kalk und schwefelsaurem Natron das beste Resultat ergeben habe, welches einen Rückstand im Verhältnisse 2 CaS, CaO gäbe, daneben fände sich aber stets so viel Kohlensäure, dass der überschüssige Kalk genau als kohlensaurer Kalk berechnet werden könnte. (*Compt. rend. T. 61. — Chem. Centrbl. 72.*) *B.*

Ueber den Leblanc'schen Sodaprocess.

Die Resultate der sehr umfangreichen Arbeit J. Kolb's über den Leblanc'schen Sodaprocess bestehen in Folgendem: Bei Gegenwart von lauwarmem oder kaltem Wasser findet zwischen Schwefelcalcium und kohlensaurem Natron keine Wechselwirkung statt. Es ist daher gleichgültig, ob man den kohlensauren Kalk im Ueberschusse gegen das schwefelsaure Natron anwendet (nach der Dumas'schen Gleichung $2 (NaO, SO^3) + 3(CaO, CO^2) + 12 C = 2(NaO, CO^2) + (CaO, 2 CaS) + 10 CO + 3 C$), oder ob man beide Salze zu gleichen Aequivalenten anwendet (nach der Gleichung von Dubrunfaut: $NaO, SO^3 + CaO, CO^2 + 4 C = NaO, CO^2 + CaS + 4 CO$). Ist nämlich die Bildung des Oxysulfurets unumgänglich nothwendig, so muss das erste Verhältniss eine vollkommen kohlensaure Soda geben, während das zweite nur eine Lauge von Schwefelnatrium geben darf. Ist dagegen das Schwefelcalcium wirklich in alkalischen Laugen unlöslich, so dürfen beide Resultate nur in Bezug auf die Causticität differiren, die bei dem ersten Verhältnisse wegen des überschüssigen Kalks grösser sein muss. Kolb hat nun (bei Versuchen im Grossen) gefunden, dass das durch Einwirkung von Kohle auf ein Gemenge von gleichen Aequivalenten schwefelsauren Natrons und kohlensauren Kalks entstandene kohlensaure Natron und Schwefelcalcium sich leicht durch Auslaugung mit lauwarmem oder kaltem Wasser trennen lässt.

Die erste Reaction, die im Ofen vor sich geht, ist die Reduction des schwefelsauren Natrons, wobei Kohlensäure, nicht Kohlenoxyd entsteht, während gleichzeitig der kohlensaure Kalk in freien Kalk übergeht. Man erhält auch eine ganz gleiche und vollkommen kohlensaure Soda, wenn man die Kreide durch Kalk ersetzt. Es geht aus beiden Thatsachen hervor, dass die Kohlensäure der Kreide

nicht zur Bildung der Soda beiträgt, und Versuche im Laboratorium haben Kolb zu dem Schlusse geführt, dass es die theils durch Reduction des schwefelsauren Natrons entstehende, theils in den Ofengasen enthaltende Kohlensäure ist, unter deren Einflusse die Endreaction sich vollzieht. Es wird dadurch erklärlich, warum man in geschlossenen Tiegeln so schwierig Soda bereiten kann, während es sehr leicht in einer von Kohlensäure durchströmten Röhre gelingt. Man kann demnach die Bildung der Soda durch drei Gleichungen versinnlichen:

$$NaO, SO^3 + 2C = 2CO^2 + NaS$$
$$CaO, CO^2 + C = 2CO + CaO$$
$$NaS + CaO + CO^2 \text{ (im Ueberschusse)}$$
$$= NaO, CO^2 + CaS.$$

Ganz trockene Luft hat zwischen 0⁰ und 100⁰ keinen wahrnehmbaren Einfluss auf rohe Soda. Sie wirkt selbst nicht durch ihre Kohlensäure. Versuche haben nämlich gezeigt, dass vollkommen trockene Kohlensäure weder auf wasserfreien Kalk, noch auf wasserfreies Schwefelcalcium einwirkt. Bei Rothgluth, und selbst etwas darunter, oxydirt dagegen die Luft das Schwefelcalcium und der gebildete schwefelsaure Kalk wirkt beim Auslaugen schädlich. Feuchte Luft wirkt im Gegentheile sehr energisch auf rohe Soda, indem sie an den Kalk Wasser und Kohlensäure abgiebt und das Schwefelcalcium oxydirt.

Beim Auslaugen der rohen Soda erhält man ein verschiedenes Resultat, je nach der Concentration der Flüssigkeit, der Dauer der Behandlung mit Wasser und Temperatur. Die längere Dauer der Digestion und eine erhöhte Temperatur begünstigen nicht nur die Caustification eines Theils der Soda durch den Kalk, sondern sie bewirken auch eine geringe Reaction zwischen Schwefelcalcium und kohlensaurem Natron, die auf der Bildung von Calciumsulfhydrat zu beruhen scheint. Die Concentration der Lauge und die Gegenwart von kaustischem Natron treten dieser Bildung entgegen, die durch überschüssigen Kalk verhindert wird. Wenn es also von Nutzen ist, in der rohen Soda etwas freien Kalk zu haben, so hat dies nur den Zweck, eine geringe Menge kaustisches Natron zu erzeugen, das der Schwefelung entgegenwirkt. (*Compt. rend. T. 62; Annal. de Chim. et de Phys. T. 7.*)

B.

Hieran sich anschliessend folgen die Resultate aus J. Pelouze's Arbeit über den Leblanc'schen Sodaprocess.

Rohe Soda ist nach Analyse und Reactionen Pe-

louze's ein Gemenge von kohlensaurem Natron, Schwefelcalcium, kohlensaurem Kalk und freiem Kalk. Durch verlängerte Einwirkung von Wasser giebt die rohe Soda eine gewisse Menge kaustisches Natron, die im Verhältnisse zu dem in ihr enthaltenen freien Kalke steht. Unter diesen Bedingungen hinterlässt die Soda einen Rückstand, in welchem aller Kalk durch Kohlensäure gesättigt ist, und der unfähig ist, kohlensaures Natron zu caustificiren. Man kann ihn mit einem kohlensauren Natron behandeln, ohne dass dabei die geringste Menge kaustisches Natron entstände, was unfehlbar der Fall sein müsste, wenn in diesem Rückstande Kalk mit Schwefelcalcium verbunden wäre. Da beim Auslaugen der Soda im Grossen die Bedingungen für eine vollkommene Reaction des freien Kalks auf das kohlensaure Natron nicht gegeben sind, so enthält der Rückstand öfters etwas freien Kalk, gewöhnlich 1—3, manchmal sogar 3—6 Proç. Hat man aber eine rohe Soda, so kann man, je nach der Art, wie man auslaugt, in dem Rückstande freien Kalk lassen, oder nicht, und es ist daher erklärlich, wie manche Rückstände kohlensaures Natron caustificiren können, während andere dies nicht thun. Endlich beweist zur Zeit nichts die Existenz eines Calciumoxysulfurets 2 CaS, CaO, noch die einer anderen Verbindung zwischen Kalk und Schwefelcalcium. (*Compt. rend. T. 62. 1866. — Chem. Centrbl. 1866. 19.*) *B.*

Schwefelsaurer Baryt

ist bekanntlich ebenso wie schwefelsaurer Strontian und schwefelsaurer Kalk in kochender Schwefelsäure löslich. Er löst sich nach Nicklès aber auch in kalter Schwefelsäure, wenn er in dieser erzeugt wird, wenn man also fein gepulvertes Chlorbaryum in die concentrirte Säure bringt. Bei dem Verdünnen mit Wasser fällt das Barytsalz nieder. Bemerkenswerth ist, dass schwefelsaurer Baryt am leichtesten, das entsprechende Kalksalz aber am schwersten in Schwefelsäure löslich ist. (*Silliman Americ. Journ.*) *Dr. Reich.*

Kohlensaurer Kalk

ist nicht ganz unlöslich in Wasser. Kocht man eine Lösung von doppelt-kohlensaurem Kalk sehr lange, so fällt zwar die grösste Menge des Kalkes nieder, indem ein Theil der Kohlensäure entweicht, aber im Liter Wasser

bleiben nach A. W. Hofmann 0,034 Grm., nach Cruse 0,036 Grm. kohlensaurer Kalk gelöst. Auf eine der Zersetzung entgangene Spur von doppelt-kohlensaurem Kalk ist diese Erscheinung nicht zurückzuführen, denn das klare Wasser trübt sich mit Kalkwasser nicht, was geschehen würde, wenn überschüssige Kohlensäure vorhanden wäre. (*Hofmann im Quart. Journ. of the Chem. Soc. — Cruse in den Annal. der Chem. und Pharm.*) *Dr. Reich.*

Chlorbaryum als Mittel gegen Bildung von Kesselstein.

Zur Verhütung des Kesselsteines macht der Director der chemischen Fabrik in Griesheim a. M. auf ein Mittel aufmerksam, das ihm vorzügliche Dienste geleistet habe. Es ist dies nämlich Chlorbaryum, von dem man für jedes Quadratmeter Heizfläche 1 Pfd. in den Kessel bringt. Nach 2—4 Wochen wird eine neue Quantität hinzugesetzt und damit so lange fortgefahren, bis der Kessel gereinigt werden soll. Die Kosten betrugen dort für einen Kessel von 40 Quadratmeter Heizfläche monatlich $2^1/_2$ Thlr. Das dort in Anwendung gebrachte Speisewasser enthält Gyps und kohlensauren Kalk und giebt einen sehr festen Kesselstein. Bei Anwendung des erwähnten Mittels erhielt man aber statt dessen nur einen aus feinen Blättchen und Staub bestehenden Niederschlag. Die Wirksamkeit des Chlorbaryums beruht zunächst in der Umsetzung des Gypses; es bilden sich Chlorcalcium und schwefelsaurer Baryt. Letzterer ist ein feines schweres Pulver, das im kochenden Wasser auf- und abspielt und den ausgeschiedenen Kalk verhindert, sich fest zu setzen. Ob das Chlorbaryum auch bei Wasser, das nur kohlensauren Kalk enthält, gute Dienste leistet, ist noch nicht entschieden. (*Bl. für Hdl. und Gew. 1866. 4.*)

B.

Bereitung von reinem Kalk zum Gebrauche bei der Elementaranalyse.

Nach Fausto Sestini wird fein gepulverter Statuen-Marmor mit einer ziemlich concentrirten Zuckerlösung befeuchtet (so dass auf 100 Th. Marmor etwa 2 Th. Zucker kommen) im Sandbade getrocknet und bis zum Caustischwerden geglüht; dadurch wird der vorhandene Gyps in Schwefelcalcium umgewandelt. Der genannte Kalk wird mit Wasser abgelöscht, die Kohle abgeschlämmt und das

Kalkhydrat so lange ausgewaschen, bis das Waschwasser sich frei von Schwefelcalcium zeigt. Man löst hierauf den Filterrückstand in Salpetersäure, fällt die Lösung mit kohlensaurem Ammoniak, wäscht den erhaltenen kohlensauren Kalk aus und brennt denselben durch fortgesetztes Glühen caustisch. Auf diese Weise wird der Kalk von Chlor und Schwefelsäure gänzlich frei erhalten. (*Ztschr. für analyt. Chemie.*) *B.*

Wolframsaures Natron zur Trennung von Calcium und Magnesium.

Nach E. Sonstadt bleibt eine gesättigte Lösung von schwefelsaurem Kalk, wenn man ein gleiches Volumen einer gesättigten Lösung von wolframsaurem Natron zufügt, vollkommen klar. Beim Erwärmen auf ungefähr 42^0 entsteht jedoch ein dichter Niederschlag. Diese Reaction ist so scharf, dass sie noch erkennbar bleibt, wenn das Verhältniss der Kalklösung wie 1 : 114000 ist. Eine Lösung von Chlorcalcium verhält sich ebenso. Eine Lösung von schwefelsaurer Magnesia wird nicht durch wolframsaures Natron gefällt. Sind die Lösungen jedoch concentrirt, so erhält man beim Erwärmen derselben eine Krystallisation, die sich nur sehr schwer und auch nicht ganz vollständig in Wasser löst. Eine Flüssigkeit, die 2,000,000 Th. Wasser, 35 Th. schwefelsauren Kalk und 33849 Th. schwefelsaure Magnesia enthielt, liess beim Erwärmen auf 70^0 einen vollkommen deutlichen Niederschlag fallen. Eine andere ganz gleiche Lösung, die aber kein Magnesiasalz enthielt, gab dagegen eine schnellere und deutlichere Reaction schon bei niedrigerer Temperatur. Auf diese Weise lässt sich in einer Flüssigkeit, die auf ungefähr 56000 Theile 1 Th. Kalksalz und ungefähr 1000 Theile Magnesiasalz enthält, ersteres Salz noch deutlich erkennen.

Die Gegenwart von Ammoniaksalzen beeinträchtigt diese Reaction, noch mehr ist dies der Fall, wenn gleichzeitig freies Ammoniak vorhanden ist. Die Reaction wird dann erst deutlich, wenn die Kalklösungen $^1/_{600}$ bis $^1/_{1000}$ sind. Jedoch kann vollkommen genug Salmiak vorhanden sein, um die Fällung der Magnesia durch freies Ammoniak zu verhindern, auch kann das Ammoniak etwas überschüssig sein, ohne dass dadurch die quantitative Bestimmbarkeit des Kalks nach dieser Methode wesentlich beeinträchtigt würde. Zur Ausführung der Operation empfiehlt

Sonstadt, dass man das Becherglas, in welchem man die Fällung vornehmen will, vorher erst mit einem mit Oel befeuchteten Leder etwas anreibt, weil sonst der Niederschlag sehr schwer aus dem Glase zu entfernen ist. Die Filtration darf erst nach einigen Stunden, indem man die Flüssigkeit warm hält, statt finden. Wenn der Niederschlag ausgewaschen ist, muss man ihn nochmals mit verdünnter Ammoniaklösung übergiessen, braucht aber das Filtrat nicht aufzuheben. Das Filter muss gesondert verbrannt werden, nachdem der Niederschlag so viel als möglich davon getrennt ist. Nach dem Glühen und Wägen muss man ferner den Niederschlag auf seine Reinheit prüfen, indem man ihn mit starkem Ammoniak einige Zeit stehen lässt, und die Lösung dann mit Säuren übersättigt. Entsteht hierdurch ein Niederschlag, so muss man das Verfahren mit Ammoniak wiederholen und abermals glühen und wägen. Der geglühte Niederschlag muss ganz weiss sein.

Das Filtrat könnte nun gleich zur Bestimmung der Magnesia durch phosphorsaures Natron gefällt werden; man thut aber besser, die überschüssige Wolframsäure vorher durch Kochen mit Salzsäure zu entfernen. (*Chem. News. — Chem. Centrbl. 1866. 7.*) *B.*

Ueber Phosphormagnesium.

Th. P. Blunt erhielt eine Verbindung von Phosphor und Magnesium von der Zusammensetzung Mg^3P durch Einwirkung von Phosphordämpfen auf in einer Kohlensäure-Atmosphäre glühendes Magnesium und durch weiteres Behandeln des Productes mit Salzsäure. Bei letzterer Procedur entwickelte sich ein nicht selbstentzündlicher Phosphorwasserstoff und es blieb das Phosphormagnesium als eine schwarze, selbst in siedender Säure nur unbedeutend lösliche flockige Substanz zurück. Die Phosphorwasserstoffentwickelung deutet Th. P. Blunt folgendermassen: „Das ursprüngliche Product ist ein Gemenge von P und Mg, die eine galvanische Kette unter sich bilden. Es entwickelt sich auf Zusatz einer Säure H, der an das Phosphormagnesium tritt.“ Directe Versuche haben diese Ansicht bestätigt.

Das mit einer kleinen nicht zu entfernenden Menge von Mg behaftete Phosphormagnesium stellt eine wenig cohärente, gepulvert russähnliche schwarze Masse dar, die sich selbst durch mehrwöchentliches Einwirken von

verdünnter Salzsäure, eben so wenig durch Kochen mit halbconcentrirter Schwefelsäure verändert. Kochendes Königswasser löst dasselbe nur schwierig. Unter Luftabschluss erträgt es Rothglühhitze, bei Luftzutritt erhitzt, wird es nach und nach unter Bildung von Magnesia oxydirt. (*Journ. of the chem. soc. Ser. 2. Vol. 3. p. 106. — Journ. für prak. Chemie. Bd. 96. p. 207—209.*) *C. Bl.*

Untersuchung des Carnallits von Maman in Persien und über die Ursache der rothen Färbung mancher natürlicher Salze.

Der Carnallit findet sich nicht allein im Salzlager von Stassfurt, sondern auch in den bedeutendsten Steinsalzbergwerken Persiens, zu Maman, im südöstlichen Aderbeidjan, welches Ad. Göbel im August 1859 besuchte.

Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

	Gefunden	Aequivalente	Berechnet
Chlorkalium.........	25,621	1 KCl	26,900
Chlormagnesium	34,649	2 MgCl	34,210
Unlöslicher Rückstand	0,060	—	—
Wasser (u. organische Bestandtheile) ...	39,670	12 HO	38,890
	100,000.		100,000.

Die Formel desselben ist mithin die des Carnallits = KCl, 2 MgCl + 12 HO.

Die rothe Färbung dieses Minerals ist nach A. Göbels sorgfältigen Untersuchungen organischen Gebilden zuzuschreiben. Da man beim Einlegen eines Stückes Carnallit in Wasser nach einiger Zeit ein weiches flottirendes Gebilde von der Grösse, Form und Farbe des ursprünglichen Stückes in der Salzlösung suspendirt erhält, so dürfte diese Thatsache nach genauer Ermittelung der Natur des Suspendirten schon hinreichend sein zu folgender Schlussfolgerung: „Die im Steinsalze eingeschlossenen Carnallitklumpen von Maman sind mindestens mit gleichem Rechte als Organismen aufzufassen, wie als Minerale. Eisenoxyd ist allerdings nach A. Göbel's Untersuchungen in diesen Organismen, die an die Structur einiger der niedersten Pflanzenformen, namentlich an *Palmella Kütz.* und an *Nostoc* erinnern, neben Kieselsäure vorhanden.

Der Carnallit von Stassfurt zeigt dasselbe Verhalten. Die gelbe Färbung des Tachhydrits von Stassfurt

rührt ebenfalls von denselben Organismen her. In der Lösung des Tachhydrits (Ca Cl, 2 Mg Cl + 12 HO), die durch ruhiges Zerfliessenlassen desselben in Wasser erzeugt ist, befinden sich leicht flottirende Flocken, die aus denselben haarförmigen Spiculen mit rothen hexagonalen Tafeln bestehen, wie im Carnallit.

Die rothe Färbung des Steinsalzes von Hall und von andern Orten ist durch formloses Eisenoxyd bedingt, welches man als Rest ehemaliger organisirter Gebilde ansehen kann. (*Bullet. de l'acad. des sciences de St. Pétersbourg. T. IX. 1. — Journ. für prakt. Chemie. Bd. 97. Heft 1. pag. 6—29.*) *C. Bl.*

Kainit, ein neues Salz von Leopoldshall, dem Anhaltischen Steinsalzwerke bei Stassfurt.

Dieses Mineral, das Zinken Kainit zu nennen vorschlägt, findet sich in dem durch sein ausgezeichnetes Vorkommen von Leopoldit bekannten Leopoldsschachte. Der Kainit findet sich bis jetzt nur derb und zeigt nur an einzelnen Stellen kleine krystallinische Partien, hat eine hellgraugrüne Farbe, einen ebenen bis splitterigen Bruch, ist durchscheinend, zerspringt leicht und löst sich leicht in kaltem Wasser auf; sein spec. Gew. ist 2,131.

Die Analyse des Minerals ergab folgende Resultate:

Wasser	18,52	—
Chlor	19,69	18,56
Schwefelsäure ...	28,09	30,00
Magnesia	14,78	14,76
Kalium	17,83	14,27
Natrium	2,96	4,37
Kalk	0,15 Rückstand	0,22

Die Ergebnisse beider Analysen stimmen bis auf den circa 2 Proc. differirenden Alkaligehalt ziemlich genau überein und entsprechen der Formel:

$$5 \left\{ \begin{matrix} MgO, SO^3 \\ CaO, SO^3 \end{matrix} \right\} + 4 \left\{ \begin{matrix} K\,Cl \\ Na\,Cl \end{matrix} \right\} + 15\,HO.$$

(*Berg- und Hüttenm. Ztg.*) *B.*

Smirgel.

Jackson theilt mit, dass in Chester bei Springfield (Massachusets) ein fast unerschöpfliches Lager von Smirgel

entdeckt worden sei, welcher dem besten in London dargestellten Fabrikate von der Insel Naxos gleichkomme. Da der Smirgel des griechischen Archipels durch ein einziges londoner Bankhaus und der aus Kleinasien durch eine Firma in Smyrna monopolisirt ist, so war der Preis des Smirgels bis jetzt ausserordentlich hoch und wird nothwendig bedeutend fallen. *Dr. Reich.*

Evansit, ein neues Mineral.

Das unter dem Namen Allophan von Evans im Jahre 1855 aus Ungarn mitgebrachte Mineral ist jetzt von Forbes einer genaueren Untersuchung unterworfen und mit dem Namen Evansit bezeichnet worden. (*Phil. Magaz. 28.*)

Dasselbe besteht aus zusammengehäuften kleinen Stalaktiten mit Auswüchsen in Gestalt natürlicher oder künstlicher Perlen besetzt und überkleidet die Drusenwände in Brauneisenstein. Farblos bis milchweis, zuweilen schwach gelblich, bläulich oder irisirend, glas- oder wachsglänzend und von halbmuschligem Bruch, amorph, nieren- oder traubenförmig abgelagert. Härte 3,5 — 4. Spec. Gew. 1,822 — 2,099. Unschmelzbar.

Die procentige Zusammensetzung war:

HO	39,95	Mittel aus 3 Analysen.
PO^5	19,05	
Al^2O^3 ...	39,31	
SiO^2	1,41	
	99,72	

Daraus lässt sich die Formel $3\,Al^2O^3, PO^5 + 18\,HO$ berechnen. (*Journ. für prakt. Chemie. Bd. 95. 5.*) *B.*

Ist der Alaun ein normaler Bestandtheil des Weins?

Ueber diese Frage äussert sich A. Chevallier (*Journal de Chimie médicale*) wie folgt: In mehren Theilen Frankreichs hat die Anwendung des Alauns zum Versetzen des Weins so zugenommen, dass die Krämer und Droguisten ihn ganz öffentlich zu diesem Zwecke schon in Paqueten abgefasst verkaufen. Ein solches Paquet enthält $^1/_2$ Pfd. römischen Alaun und reicht gewöhnlich für ein Fass von 500 Pinten aus; mitunter werden aber auch 2 Paquete zu dieser Quantität Weir

genommen. Die Polizei sollte auf diesen Unfug ein wachsames Auge haben, den Verkauf des Alauns zu diesem Zwecke verbieten und damit behandelten Wein confisciren, denn auf den Genuss desselben folgen Verstopfung, Spannung im Magen, Zusammenschnürung der Capillargefässe, später Magenkrämpfe und Abzehrung.

Angesichts der ganz zweifellosen Thatsache, dass französische Weine mit Alaun versetzt werden, ist es nun von grösster Wichtigkeit zu wissen, ob die Weine schon im natürlichen Zustande Alaun enthalten oder nicht.

Wein-Analysen liegen in grosser Menge vor, so von Fauré in Bordeaux, Filhol in Toulouse, Girardin in Lille, Payen und Jacob in Tonnerre.

Fauré fand in den Weinen von Bordelais: doppeltweinsaures Kali, weinsauren Kalk, weinsaure Alaunerde, weinsaures Eisenoxyd, Chlorkalium, Chlornatrium, schwefelsaures Kali, phosphorsaure Alaunerde.

Nach Filhol enthalten die südlichen Weine ausserdem noch: Chlorcalcium, Chlormagnesium, schwefelsauren Kalk, phosphorsauren Kalk, phosphorsaure Magnesia.

Jacob, wie Ch. Roy erhielten aus den Weinen der Bourgogne: doppeltweinsaures Kali, schwefelsaures Kali, phosphorsauren Kalk, weinsauren Kalk, weinsaure Alaunerde und Chlornatrium. Bei keinem Chemiker findet man aber angegeben, dass die betreffenden Weine Alaun enthielten. Chevallier selbst hat bei seinen zahlreichen Analysen von Weinen niemals Alaun angetroffen. Nirgends ist also vom Alaun im natürlichen Weine die Rede und doch will Hugoulin in allen von ihm untersuchten Weinen Alaun gefunden haben. Diese Widersprüche verdienen mithin eine ernste Würdigung.

Die Annahme, dass die Weine Alaun enthalten, stützt sich entweder auf die Gegenwart der Bestandtheile des Alauns (Kali, Alaunerde und Schwefelsäure) in denselben, oder, was Chevallier noch einleuchtender ist, auf die Gegenwart der schwefelsauren Alaunerde in Folge der Behandlung der Weine mit Gyps. Limouzin-Lamotte, welcher mit der Untersuchung gegypster Weine beauftragt war, hat in dieser Beziehung eine Reihe von Erfahrungen gesammelt, welche ergeben, dass alle gegypsten Weine in Folge dieser Behandlung Alaunerdesalze, deren Wirkung auf den Organismus eben so entschieden ist, als die des Alauns, enthalten. Der Gyps nämlich, womit man die Weine des Languedoc, welche der Gegenstand der Untersuchung waren, behandelt, ist nach Limouzin-Lamothe

von einem Alaunerdesalze in merklicher Menge begleitet, welches durch die Säuren in den Weinen aus dem Gypse aufgenommen wird.

Durch diese Untersuchungen des Letzteren wird die Behauptung Hugoulin's, dass Weine von Natur schon Alaun enthalten, widerlegt. Obgleich die Gegenwart kleiner Mengen Alaunerde in den Weinen unbestritten bleibt, so darf aber doch mit Gewissheit auf eine damit vorgenommene Künstelei geschlossen werden, wenn man in einem Weine Alaunerde in erheblicher Menge findet, habe diese nun in einem Zusatze von Alaun selbst oder von Alaunerde-haltigem Gypse bestanden. Die Behörden hätten demnach ihr Augenmerk nicht bloss auf das Alaunen, sondern auch auf das Gypsen der Weine zu richten, und letzteres ebenfalls zu verbieten. (*Wittst. Vierteljahrschr. Bd. 15. 2.*) *B.*

Ueber die Zusammensetzung des Guignet'schen Grüns.

Indem in einer früheren Arbeit Scheurer-Kestner's die Frage über die Bildung dieser Farbe (Chromoxydhydrat) ungelöst bleiben musste, so hat sich jetzt durch weitere Versuche desselben herausgestellt, dass die frühere Annahme, zur Bildung desselben sei ein Alkali nöthig, durch die Darstellung des Guignet'schen Grüns ohne ein Alkali oder ein Alkalisalz widerlegt wird.

Ersetzt man nämlich in dem gewöhnlichen Verfahren das doppelt-chromsaure Kali durch Chromsäure, so erhält man eine blasige Masse, welche sich in Wasser zu einem mit dem Guignet'schen Grün identischen Chromoxydhydrat unter Lösung der Borsäure umwandelt. Auch bei Anwendung von Chromoxydhydrat ist das Resultat dasselbe. Borsaures Chromoxyd mit Wasser zusammengebracht, zersetzt sich unter Abscheidung eines reichlichen Niederschlags von grünem Chromoxydhydrat, welches ebenfalls mit dem Guignet'schen Grün identisch ist. Der so erhaltene Niederschlag wurde heiss ausgewaschen, dann mit heisser verdünnter Aetznatronlösung behandelt, gewaschen und bei 110° getrocknet.

Die Analyse ergab:

Angewandte Substanz	1,1725
Wasser	0,1910
Verlust beim Erhitzen mit Flusssäure	0,0090

Es entspricht der Formel $2\,Cr^2O^3, 3\,HO$.

	Berechnet	Gefunden
Wasser	15,06	16,3.

Bei Verwendung des gewöhnlichen Chromoxydhydrats für die Darstellung des Grüns muss die Menge der Borsäure zur Erleichterung des Schmelzens vergrössert werden.

Bei Darstellung des Guignet'schen Grüns bildet sich demnach zuerst borsaures Chromoxyd, welches sich in Berührung mit Wasser, eben so wie das borsaure Eisenoxyd- und das Thonerdehydrat in Hydrat und freie Borsäure zerlegt. Das Alkali im doppelt-chromsauren Kali befördert mit der Borsäure das leichtere Schmelzen der Masse. (*Bull. de la soc. chim.* — *Journ. f. prakt. Chem. Bd. 59. 8.*) *B.*

Ueber ein Verfahren, Spuren von Chrom im Eisen und Stahl nachzuweisen.

Man bringt nach A. Terreil's Angabe das Metall auf gewöhnliche Weise in Lösung und schlägt mit einer concentrirten Kalilösung nieder; dann lässt man vorsichtig in die auf 80—90° erhitzte Flüssigkeit eine sehr verdünnte Lösung von übermangansaurem Kali tropfen, bis die von der Bildung des mangansauren Kalis herrührende grüne Färbung eintritt. Man filtrirt, übersättigt mit Essigsäure und versetzt mit essigsaurem Bleioxyd, worauf beim Vorhandensein von Chrom der charakteristische Niederschlag von chromsaurem Bleioxyd erfolgt. (*Bull. de la Soc. chim.* — *Chem. Centrbl. 1866. 3.*) *B.*

Ueber das Vorkommen des Vanadiums in dem Aetznatron des Handels.

A. Baumgarten hat aus Sodamutterlaugen ein Salz erhalten, welches seiner Zusammensetzung nach der Formel $2\,(3\,NaO, PO^5) + NaF + 38\,HO$ entspricht, in der Annahme, dass ein Theil der Phosphorsäure durch die gleichzeitig mit beobachtete Arsen- und Vanadsäure vertreten sein könne. Für diese Annahme spricht, dass das Salz, sechs Mal umkrystallisirt, noch vanadhaltig war und dass sich auch künstlich vanadhaltige Krystalle erhalten liessen, wenn man das durch Kochen von 36 Grm. phosphorsaurem Natron, 2,1 reinem Fluornatrium und 200CC einer 9 Grm. Natron enthaltenen Lösung dargestelltes Salz $2\,(3\,NaO, PO^5) + NaF + 38$ aq mit vanadsaurem Natron mischte. Baumgarten nimmt daher die Vanadsäure der Phosphorsäure gleichartig zusammengesetzt = VO^5 an. (*Ztschr. f. Chemie. N. F. Bd. 1. 19 u. 29.*) *B.*

Die Titansäure

ist trimorph in den auf einander nicht zurückführbaren Krystallformen des Rutil (quadratisch), Anatas (quadratisch, aber mit der Rutilform nicht vereinbar) und Brookit (rhombisch). Das spec. Gew. des Rutils ist 4,21—4,29 und ändert sich beim Glühen nicht, das des Anatas ist 3,7—3,9 und wird durch Glühen zu dem des Rutils, eben so der Brookit, dessen spec. Gew. 4,13—4,16 ist. Hautefeuille hat diese drei Mineralien künstlich dargestellt. Fluortitandämpfe wurden bei der Verflüchtigungstemperatur des Kadmiums in Wasserdämpfe geleitet, wodurch schöne Krystalle von Titansäure in Anatasform von dem spec. Gew. 3,7—3,9 erhalten wurden. Wirkt Fluortitan auf feuchte Luft, so entsteht bei Dunkelrothgluth farbloser Anatas; mit Wasserdampf gesättigtes Wasserstoffgas giebt bei 500° durch Titanoxyd indigblau gefärbte Anataskrystalle; wendet man schwach feuchtes Wasserstoffgas an, so ist der resultirende Anatas durch rothes $1\frac{1}{2}$ fach Fluortitan violettblau gefärbt. Arbeitet man bei einer Temperatur, die zwischen den Verflüchtigungstemperaturen des Kadmiums und Zinks liegt, so entsteht Brookit von 4,1—4,2 und bei Hellrothgluth Rutil von 4,3. Bei diesen Versuchen entsteht neben der Titansäure Fluorwasserstoffsäure, welche als Lösungsmittel der Titansäure wirkt, so dass diese bei Verflüchtigung des Fluorwasserstoffs wieder krystallisirt. Es würde sich Chlorwasserstoffsäure ähnlich verhalten, diese wirkt aber erst bei so hoher Temperatur, dass sich stets nur Rutil bildet. (*Comptes rendus.*) *Dr. Reich.*

Pyrochroit, ein neues Mineral.

In Pajsbergs Eisen- und Mangangrube (Wermland in Schweden) findet sich nach L. J. Igelström (*Oefv. f Akad. Foerh. 21.*) ein Mineral, welches in dem Magneteisenstein weisse, perlmutterglänzende Adern von 1—2 Linien Breite bildet. Es verwittert schnell an der Luft, indem es braun, dann schwarz wird, ist in dünnen Blättern durchscheinend und weniger hart als Kalkspath. Im Kolben erhitzt, giebt es viel Wasser ab und wird zuerst grün, dann grüngrau und schliesslich braunschwarz. Von diesem Farbenwechsel in der Hitze hat es Igelström Pyrochroit benannt.

In Salzsäure ist es sehr leicht löslich. Geglüht verliert es

Wasser und Kohlensäure und bekommt das Ansehen des Manganoxydoxyduls, woraus es dann wesentlich besteht.

Seine Zusammensetzung ist:

MnO	76,40
MgO	3,14
CaO.....	1,27
FeO.....	0,006
HO......	15,35
CO^2.....	3,834 (aus dem Verlust)
	100.

Man kann den Pyrochroit als einen Brucit, welchem er äusserlich auch sehr ähnelt, mit überwiegendem Manganoxydulgehalt ansehen. (*Journ. f. prakt. Chemie. Bd.* 95. 5.

B.

Uebermangansaures Kali aus Manganoxyd.

Die bisherige Darstellungsmethode des übermangansauern Kalis aus Braunstein giebt nicht immer eine gute Ausbeute, da der Braunstein von sehr wechselnder Beschaffenheit ist und man deshalb die Materialien nur selten im richtigen Verhältnisse anwenden kann. Gräger ersetzt deshalb den Braunstein durch Manganoxyd Mn^2O^3 Er erhält dasselbe, indem er die Rückstände von der Chlorbereitung durch vorsichtige Fällung mit Soda von Eisen befreit, das darauf ebenfalls durch weiteren Zusatz von Soda gefällte kohlensaure Manganoxydul auswäscht, trocknet und glüht. Von diesem Präparate werden 130 Th. mit 100 Th. chlorsaurem Kali und 184 Th. möglichst kohlensäurefreiem Aetzkali zusammengeschmolzen und $^1/_4$ Stunde lang schwachroth geglüht. Man benutzt dazu vortheilhaft Kalilauge, die man mit dem chlorsauren Kali und dem Manganoxyde zur Trockne verdampft. Die erkaltete Schmelze wird mit Wasser ausgelaugt, und die Lösung mit Kohlensäure behandelt, bis ein Tropfen der Flüssigkeit auf weissem Fliesspapier einen rein rothen Fleck giebt. Man filtrirt dann durch gepulverten Marmor und verdampft zur Trockne.

Dr. Reich.

Ueber Verfälschung des Petroleums

enthält das in Köln erscheinende „Amtsblatt" folgende Bekanntmachung der königl. Regierung: „Das Petroleum wird in der jüngsten Zeit vielfach verfälscht und zwar hauptsächlich in der Weise, dass man die schweren, sonst nicht zur Beleuchtung verwendbaren Paraffinöle durch Zumischung von Petroleumessenz (Naphta), welche ein spec. Gew. von 0,750 hat, auf ein spec. Gew. von etwa 0,800 bringt. Solche Oele, welche sich der äussern Erscheinung nach fast gar nicht von dem reinen Petroleum unterscheiden, indem höchstens ein stärkerer Geruch bei demselben vorwaltet, sind sehr leicht entzündlich und deshalb im Gebrauche sehr gefährlich. Wird nun Essenz zu einem schweren Oele von 0,830 spec. Gew. gesetzt, so treten beim Brennen von Lampen folgende Erscheinungen ein: Im Anfange kommt grösstentheils eine Auflösung von schwerem Oel in Essenz zur Verbrennung, indem durch die Einwirkung der Wärme auf das Oel im Dochte ein Theil des schweren Oels im Dampfe der Essenz gelöst verbrennt. Mit dem Consum der Essenz hört auch die Verbrennung des schweren Oels auf: die Flamme geht zurück, es findet eine Verkohlung des Dochtes und späterhin ein Russen statt. Um dieses zu vermeiden, hat man gutes Petroleum von 0,790 — 0,795 spec. Gew. zugesetzt, oder aber die schweren Oele von nur 0,820 spec. Gew. genommen. Es wird hierdurch zwar ein grösserer Consum des schweren Oeles bedingt, es treten jedoch schliesslich ebenfalls die oben genannten Uebelstände beim Brennen ein. In einem Falle wurde ein solches verfälschtes Oel, welches ein specifisches Gewicht von 0,800 hatte, näher untersucht, wobei sich ergab, dass dasselbe in 100 Raumtheilen aus circa 25 Vol. Essenz von 0,750 spec. Gew., 20 Vol. gutem Petroleum-Brennöl von 0,790 spec. Gew. und 50 Vol. schwerem Oele, sog. Schmier- oder Paraffinöl von 0,830 spec. Gew. bestand. Zur Erkennung eines solchen Gemisches giebt es ein einfaches Mittel. Man mischt nämlich in einem passenden Gefässe einen Raumtheil (?) mit kaltem Wasser zusammen, rührt das Gemisch gut um und giesst eine einen starken Strohhalm dicke Schicht des fraglichen Oels darauf. Ist dasselbe frei von Essenz, so kann es durch einen brennenden Fidibus nicht entzündet werden. Uebersteigt aber der Essenzgehalt 12 Proc., so entzündet sich das Oel

jedenfalls. Wir machen das Publicum hiermit auf diese gefährliche Mischung aufmerksam und warnen vor dem Gebrauch derselben als Beleuchtungsmaterial, da aus ihrer leichten Entzündlichkeit viele in der neuesten Zeit durch Explosionen herbeigeführte Unglücksfälle entstanden sind". (*Bl. f. Hdl. u. Gew. 1866. 16.*) *B.*

Neue Untersuchung über die in dem flüchtigsten Theile des Steinkohlentheeröles enthaltenden Kohlenwasserstoffe.

Rectificirt man Benzin des Handels in Mengen von 800—1000 Liter auf einmal und fängt man die ersten zwei oder drei Liter gesondert auf, so erhält man nach C. Greville-Williams eine sehr flüchtige Flüssigkeit, die zum grössten Theile unter 70^0 siedet und noch viel Benzin enthält. Dieselbe wurde mit einem grossen Ueberschusse von Schwefelsäure behandelt, wodurch man ungefähr den achten Theil davon abschied, der sich in der Säure nicht auflösen wollte. Nach zwei- oder dreimaligem erneuten Behandeln dieses Theils mit Säure wurde er durch Kali von der Säure befreit, getrocknet, über Natrium rectificirt und dann der fractionirten Destillation unterworfen. Man erhielt von 10 zu 10 Graden Fractionen von 70^0 an bis zu Temperaturen, die über den Siedepunct des Quecksilbers hinaus lagen. Die beträchtlichsten Fractionen destillirten indess um 215^0 herum. Die Analyse derselben ergab:

	I.	II.	III.	IV.
Kohlenstoff..	88,45	88,49	88,98	88,64
Wasserstoff..	11,18	11,23	11,12	11,18

Die erste und zweite Analyse bezieht sich auf eine zwischen 210^0 und 220^0 siedende Flüssigkeit von einer Darstellung, die dritte auf eine Flüssigkeit von einer anderen Darstellung, die zwischen 215^0 und 220^0 siedete, für die vierte hat Greville-Williams keine näheren Angaben gemacht.

Diese Zahlen stimmen sehr nahe mit mehren Formeln, nämlich mit derjenigen des Phenyl-Amyl $C^{22}H^{16}$, des Phenyl-Hexyl $C^{24}H^{18}$ und des Phenyl-Heptyl $C^{26}H^{20}$ und da in diesem Falle eine Dampfdichtebestimmung offenbar das beste Mittel abgab, um zwischen diesen verschiedenen Formeln zu entscheiden, so wurde eine solche mit der grössten Sorgfalt ausgeführt. Gefunden wurde 5,78. Dieses

Resultat stimmt am besten mit der Formel $C^{24}H^{18}$, wie folgende Vergleichung zeigt: $C^{24}H^{18}$ 5,605, $C^{22}H^{16}$ 5,121, $C^{26}H^{20}$ 6,089, weshalb Greville-Williams nicht ansteht, die Substanz für das gemischte Radical Phenyl-Hexyl $C^{12}H^5, C^{12}H^{13} = C^{24}H^{18}$ anzusehen. Man kann die Formel dieses Körpers $\left.\begin{matrix}C^{12}H^6\\C^{12}H^{12}\end{matrix}\right\}$ oder $\left.\begin{matrix}C^{12}H^5\\C^{12}H^{13}\end{matrix}\right\}$ schreiben, da die Thatsache, dass er sich aus einer unter 70° siedenden Flüssigkeit bildet, die also nur zwischen engen Grenzen siedende Körper enthalten konnte, andere Formeln ausschliesst.

Diese Substanz ist demnach homolog mit dem Phenyl-Amyl von Tollens und Fittig, es ist eine farblose Flüssigkeit von charakteristischem Geruche und einem spec. Gew. = 0,8731 bei 13°,2.

Greville-Williams hofft später die Existenz von noch anderen gemischten Radicalen in den nach der oben mitgetheilten Methode dargestellten Flüssigkeiten nachweisen zu können und verspricht gleichzeitig weitere Mittheilungen über eine aus dem Phenyl-Hexyl durch Reduction des Nitroproductes entstehende Base. (*Compt. rend. 1866. T. 62. — Chem. Centrbl. 1866. 19.*) *B.*

Mittel zur Erkennung von Kohlenwasserstoffen in Gasgemengen, von Berthelot.

Die Bildung von Acetylen bei unvollkommener Verbrennung bietet ein Mittel dar, um ein Gemenge von Kohlenoxyd und Wasserstoff, von einem Gemenge von Wasserstoff mit einer geringen Menge von Sumpfgas oder einem anderen Kohlenwasserstoffe zu unterscheiden, eine Aufgabe, die nicht selten bei den Reactionen der organischen Chemie gestellt wird. Man kann zu diesem Zwecke entweder das Gasgemenge bei Gegenwart von ammoniakalischem Kupferchlorür einer unvollkommenen Verbrennung unterwerfen, oder man lässt durch die Gase 2 — 3 Minuten lang eine Reihe von elektrischen Funken hindurchschlagen und bringt dann das Reactionsmittel hinzu. Unter solchen Umständen erzeugt sich in einem Gemenge von Wasserstoff und Kohlenoxyd keine Spur von Acetylen, wenn man nicht die Operation mehre Stunden lang unter besonderen Umständen fortsetzt.

Ein Gemenge von Kohlenoxyd und Wasserstoff und

von Wasserstoff und Sumpfgas lässt sich zwar auch so unterscheiden, dass man das Gas mit seinem Volumen einer salzsauren Lösung von Kupferchlorür schüttelt, worin sich das Kohlenoxyd auflöst, während Kohlenwasserstoff ungelöst bleibt, sodann das Gas aus diesem Reactionsmittel entfernt und anzündet. Hierbei wird das Gas, welches Kohlenoxyd enthalten hatte, keine Kohlensäure mehr geben, während andererseits das Gas, welches Sumpfgas enthält, natürlich auch noch Kohlensäure geben wird. Indess ist diese Probe nicht so scharf, wie die obige, da Spuren von Kohlenoxyd der Absorption entgehen können, die dann für Sumpfgas angesehen werden, und da andererseits eine saure Lösung von Kupferchlorür, besonders in solcher Masse, wie man sie zur Absorption des Kohlenoxyds braucht, auch verschiedene Kohlenwasserstoffe $C^{2n}H^{2n}$ und andere brennbare Dämpfe absorbiren kann, die man somit für Kohlenoxyd ansehen würde. Die Bildung von Acetylenkupfer ist dagegen von diesen Zweideutigkeiten frei und bietet auch in ihrer Anwendung keine Schwierigkeiten dar. (*Bull. de la Soc. Chim. 1866. — Chem. Centrbl. 1866. No. 39.*)

B.

Verbindungen des Naphtalins mit Brom.

C. Glaser hat folgende Verbindungen des Broms mit Naphtalin dargestellt.

Monobromnaphtalin, $C^{20}H^{7}Br$, farbloses Oel von starkem Lichtbrechungsvermögen, spec. Gew. 1,555, Siedepunct 285°, leicht löslich in Weingeist und Aether, löst Naphtalin leicht und schon in der Kälte, so wie Jod, ohne sich mit letzterem zu verbinden. Es verändert sich nicht beim Kochen mit weingeistiger Kalilösung, giebt bei der Behandlung mit Natriumamalgam Bromnatrium und Naphtalin und wird von concentrirter Salpetersäure beim Kochen vollständig zersetzt.

Dibromnaphtalin, $C^{20}H^{6}Br^{2}$, schon von Laurent in reinem Zustande dargestellt, wird beim Kochen mit Salpetersäure in eine Nitroverbindung übergeführt und tritt in zwei Modificationen auf: *a*) zolllange, seideglänzende Nadeln, Schmelzpunct 81°, Erstarrungspunct zwischen 50° und 70°, leicht löslich in Weingeist und Aether: *b*) warzenförmige, krystallinische Gebilde, Schmelzpunct 76°, noch leichter löslich in Alkohol.

Tribromnaphtalin, $C^{20}H^{5}Br^{3}$, bildet schöne

weisse Nadeln, Schmelzpunct 75⁰, leicht löslich in Alkohol und Aether, wird von weingeistigem Kali nicht verändert.

Tetrabromnaphtalin, $C^{20}H^4Br^4$, ist in Weingeist nicht merklich löslich, in Aether schwer löslich; es ist in Benzol in der Wärme leicht löslich und scheidet sich daraus in radial gruppirten Nadeln ab. Aus Aether krystallisirt es auch in kurzen Prismen.

Pentabromnaphtalin, $C^{20}H^3Br^5$, besteht aus weissen krystallinischen Körnern, die unlöslich in Alkohol und sehr schwer löslich in Aether sind, sich aber in Benzol in der Wärme lösen. Der Körper wird durch Brom nicht weiter verändert, ist unzersetzt flüchtig und wird von weingeistigem Kali nicht verändert.

Von den von Laurent noch beschriebenen Bromverbindungen des Naphtalins konnte der Verfasser nur darstellen das

Dihydrobrom-Tetrabromnaphtalin $= C^{20}H^6Br^6 = C^{20}H^4Br^4, 2\,HBr$, welches er in farblosen und schön ausgebildeten Krystallen des rhombischen Systems erhielt. (*Annal. der Chem. und Pharm. CXXXV. 40—49.*) *G.*

Ueber die festen Kohlenwasserstoffe des Steinkohlentheeröls.

J. Fritsche hat bereits in einer früheren Abhandlung einen neuen festen Kohlenwasserstoff beschrieben, der sich im Steinkohlentheere befindet, eine prächtig orangerothe Farbe besitzt und im Stande ist, grossen Mengen von farblosen Kohlenwasserstoffen eine schöne gelbe Farbe zu ertheilen. Dieser Körper, den Fritsche Chrysogen nennt, ist in der festen Substanz enthalten, welche sich aus dem sogenannten schweren Steinkohlenöle absondert und welche aus einem Gemenge verschiedener Kohlenwasserstoffe besteht, zu deren Darstellung sie das Material bildet. Das Rohmaterial, das der Verfasser zu seinen Versuchen benutzte, stammte aus einer Steinkohlentheer-Destillation in Glasgow und war ein pulverförmiger Körper von citronengelber Farbe, in harte Kuchen zusammengepresst und den Namen Paranaphtalin führend. Zur Darstellung der gelb färbenden Substanz aus diesem Materiale behandelte es der Verfasser mit Steinkohlenöl, wobei er grosse gelbe Blätter erhielt, die durch wiederholtes Umkrystallisiren aus diesem Lösungsmittel immer dunkler gelb wurden und eine grünschillernde Farbe an-

nahmen, während in der Lösung ein weniger gefärbtes Product zurückblieb. Dabei kam es darauf an, nicht nur den richtigen Concentrationsgrad der Lösung, sondern auch den richtigen Moment beim Abkühlen für die Filtration zu treffen, denn das am meisten gefärbte Product scheidet sich zuerst aus und je früher man nach beginnendem Ausscheiden filtrirt, desto dunkler gefärbte Blätter erhält man gewöhnlich, aber desto kleiner ist auch ihre Menge. Diese Blätter zeigten lange kein besonderes Verhalten gegen andere Lösungsmittel, nachdem der Verfasser sie jedoch oftmals dieser so zu nennenden Concentrationsarbeit unterworfen hatte, erhielt er endlich eine kleine Menge dunkel grüngelber Blätter, welche beim Behandeln mit Aether ein eigenthümliches Verhalten zeigten. Sie wurden nämlich von Aether gleichsam angefressen und es blieb Anfangs ein orangefarbenes zusammenhängendes Gerippe zurück. Bei weiterem Behandeln mit Aether zerfiel auch dieses allmälig zu einem orangefarbenen Pulver, welches auf dem Filter, auf dem man es durch Aether ausgewaschen hatte, zurückblieb. Dieses Pulver ist das Chrysogen. Man darf dasselbe indess nicht zu lange auswaschen, da es in geringem Grade in Aether löslich ist; löst man es nun in der Wärme in Steinkohlenöl, so erhält man es beim Abkühlen in prachtvoll orangefarbenen, goldglänzenden höchst dünnen Blättchen. Auf diese und ähnliche Weise gelang es dem Verfasser mit unsäglicher Mühe, nach und nach 0,75 Grm. Chrysogen darzustellen, ohne doch eine weitere Garantie für seine Reinheit, als sein gleichmässiges Verhalten gegen Lösungsmittel u. s. w. zu haben. Die beiden Analysen, die der Verfasser mit Producten von zwei Darstellungen anstellte, stimmen daher auch nicht überein, zumal die erstere von beiden noch dadurch beinahe unbrauchbar gemacht wurde, dass aus einer dem Verfasser unerklärlichen Ursache ein anorganischer Rückstand blieb, der, da er aus dem bei der Analyse benutzten Platinschiffchen herausgefallen war, sich der Rückwägung entzog. Man kann indess wohl mit Sicherheit annehmen, dass das Chrysogen nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff besteht, und dass es sich seinem geringen Wasserstoffgehalt zufolge (4,7 Proc.) den mit Pikrinsäure verbindbaren Kohlenwasserstoffen näher anschliesst, als den gegen 14 Proc. Wasserstoff enthaltenden paraffinartigen Körpern.

Das Chrysogen ist ein sehr schwer löslicher Körper; Benzol und dessen Homologen sind noch seine besten

Lösungsmittel. Ein Theil Chrysogen braucht jedoch gegen 2500 Th. Benzol von gewöhnlicher Temperatur und 500 Th. kochenden Benzols zu seiner Auflösung. Auch in Essigsäure ist das Chrysogen nur sehr schwierig löslich, und in Alkohol und Aether noch weniger. Die Krystalle, in denen sich das Chysogen aus der kochend gesättigten alkoholischen Lösung ausscheidet, bestehen aus gut ausgebildeten rhombischen Tafeln, oder aus blattartig ausgebreiteten Aggregaten von ihnen. Eine ausgezeichnete Eigenschaft des Chrysogens ist das Vermögen, grossen Quantitäten von anderen an und für sich farblosen Kohlenwasserstoffen eine schön gelbe Farbe zu ertheilen. Löst man z. B. einen Theil Chrysogen mit 1000 Th. des in grossen Blättern krystallisirenden Kohlenwasserstoffes $C^{28}H^{10}$ in 5000 Th. Steinkohlenöl kochend auf, so erhält man eine intensiv gelb gefärbte Lösung, welche beim Erkalten durch Ausscheidung grünlich-gelber Blätter gänzlich erstarrt; eben so erhält man einen schon grüngelben Körper durch Zusammenschmelzen beider Substanzen in den angegebenen Verhältnissen. Die so erhaltenen gelben Substanzen verhalten sich vollkommen so, wie die gelben Körper, welche man aus den festen Destillationsproducten des Steinkohlentheers erhält und diese verdanken daher ihre gelbe Farbe einer grösseren oder geringeren Beimischung von Chrysogen. Anfangs glaubte der Verfasser es mit Laurents Chrysen zu thun zu haben, überzeugte sich indess bald, dass dies nicht der Fall sei. Laurent bezeichnet die Farbe des Chrysens in reinem Zustande als schön gelb, ohne allen Stich ins Orangefarbene oder Grünliche und ein solcher, von den durch Chrysogen gefärbten Kohlenwasserstoffen gänzlich verschiedener und Laurent's Chrysen wenigstens ähnlicher Körper findet sich in der That auch in den allerletzten Producten der Destillation des Steinkohlentheers.

Der Schmelzpunct des Chrysogens liegt bei ungefähr 280 — 290°. Bei dieser Temperatur schwärzt es sich indess bereits, während ein Theil mit etwas veränderten Eigenschaften sublimirt. In concentrirter Schwefelsäure ist das Chrysogen ohne grosse Veränderung löslich und fällt daraus beim langsamen Anziehen von Wasser in Gestalt feiner Flocken wieder nieder. Höchst concentrirte Salpetersäure greift das Chrysogen sehr energisch an.

Durch directes Sonnenlicht werden die Lösungen des Chrysogens rasch gebleicht, wobei sich ein krystalli-

sirtes farbloses Umwandlungsproduct zu bilden scheint, das beim Schmelzen wieder eine orangegelbe Farbe annimmt. Indess hat der Verfasser nicht zu entscheiden vermocht, ob diese Farbe von regenerirtem Chrysogen herrührte. (*Bull. de l'acad. imper. de St. Petersburg. — Chem. Centrbl. 1866. 19.*) *B.*

Kopaivabalsam

erstarrt mit gebrannter Magnesia angerieben zu einer knetbaren Masse. Es ist dieses charakteristisch, bisweilen jedoch findet man sehr guten und unzweifelhaft echten Balsam, der mit Magnesia nicht erhärtet. Roussin hat nun gefunden, dass frisch gebrannter Kalk mit Balsam angerieben werden kann, ohne jemals zu erhärten, dass aber diese Erhärtung sofort eintritt, wenn man ein wenig Wasser mit der Mischung zusammen rührt. Eben so verhält es sich mit der Magnesia. Frisch gebrannte Magnesia mit ganz wasserfreiem Balsam erhärtet nicht. Nun zieht aber die gebrannte Magnesia begierig Wasser an, und eben so findet man im Handel wasserhaltigen Balsam, so dass ohne weitere Massregeln bald Erhärtung eintreten wird, bald nicht, je nachdem man zufällig wasserfreie oder wasserhaltige Substanzen in Händen hat. (*Chemical News.*) *Dr. Reich.*

Ueber den Ursprung und die geographische Verbreitung des Copals in Angola, von Welwitsch.

Der Copal findet sich im westlichen tropischen Afrika vorzugsweise innerhalb der Grenzen, wo die *Adansonia digitata* vorkommt. In der Provinz Angola liefern die Landschaften, welche zu dem Gouvernement Benguela gehören, am meisten von diesem Harze, bis 2 Millionen Pfund des Jahres. Es wird aus dem losen Sande oder Mergel ausgegraben, zuweilen liegt es, durch heftige Regengüsse entblösst, offen zu Tage. Meistens sind die Stücke nicht grösser als ein Hühnerei. Sie sind mit einer weissen erdigen Kruste bedeckt, heller oder dunkler von Farbe. Nach Daniel kommt der Sierra-Leone-Copal von einem Baume, *Guibourtia copallifera s. Copallifera Guibourtiana Benth;* Welwitsch ist der Meinung, dass aller westafrikanische Copal als ein fossiles Harz zu betrachten sei, ähnlich dem Bernstein, abstammend von Bäumen, die vor längerer Zeit dort Wälder bildeten, jetzt

aber entweder gar nicht mehr oder nur in zwerghaften Abkömmlingen existiren. (*Pharmac. Journ. and Transact. July 1866. 2. Ser. Vol. VIII. No. I. p. 27.*) *Wp.*

Schnelle Bereitung einer Schellacklösung.

Die Auflösung von Schellack lässt sich am schnellsten und sichersten in der Weise bewirken, dass man den Schellack auf einer grossen grobmahlenden Kaffeemühle, indem man ihn 2 bis 3 Mal durchgehen lässt, zu einem gleichmässigen Pulver mahlt, in das Auflösungsgefäss schüttet, nur so viel Spiritus darauf giesst, dass die umgeschüttelte Masse die Consistenz eines mässig dünnen Breies hat, das Gefäss auf ein zusammengelegtes Handtuch legt, dessen Enden doppelt liegen, um das Fortrollen des Gefässes zu hindern, und die Flasche alle $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunden etwa um 90 Grad dreht. Der Brei verdickt sich im Anfang, wird dann dünner flüssig und bildet nach circa 8 bis 10 Stunden eine syrupdicke, ganz gleichmässige Flüssigkeit, der man dann den noch fehlenden Spiritus zusetzt. (*Pharm. Ztg. 1866.*) *B.*

Ueber Asa foetida.

Nach Henkels Mittheilung findet sich schon seit einigen Jahren eine vorzügliche *Asa foetida in lacrymis* im Handel, welche von grosser Reinheit, bei weniger penetrantem Geruch, als der, den die geringere Sorte in Massen darbietet, auch in ihrem sonstigen Verhalten wesentlich von der früheren *Asa foetida* des Handels abweicht.

Kämpfer, der die Einsammlung des Stinkasants an Ort und Stelle selbst beobachtete, bezeichnet als wichtigste Productionsstelle das Baktyriari-Gebirge in der Gegend von Lar in der Provinz Farsistan in Westpersien; diese Angaben finden ihre Bestätigung durch Borszczow, der zwar trotz zweijährigen Aufenthalts im westlichen Centralasien nicht selbst dazu kam, die Gewinnung des Stinkasants mit anzusehen, jedoch die Identität von Linné's *Ferula Asa foetida* und Bunge's *Scorodosma foetidum* als alleiniger Stammpflanze des Stinkasants behauptet. Zugleich bemerkt derselbe, dass es noch andere Dolden gebe, die ein ähnlich riechendes Product ausscheiden, darunter namentlich *Narthex Asa foetida Falk.*, dass aber nirgends Nachweis vorliege, der für den Export letzterer

Producte, als *Asa foetida*, spreche. Letztere Angabe ist jedoch eine irrige, welche schon Henkel nach Berichten von Bollew nachgewiesen hat. Die Angaben Borszczow's beziehen sich nur auf den westlichen Theil Persiens, während im südöstlichen Theile von Persien, gegen die Grenze von Vorderindien hin, wohin derselbe nicht kam, also auch über die Exportverhältnisse keine authentischen Notizen sammeln konnte, allerdings von *Narthex Asa foetida Falk.* diese Drogue gesammelt wird. Nach den Gouvernementsberichten des nordwestlichen Theils von Indien beträgt der Werth des aus letzterem Theile von Persien importirten Stinkasants nach Indien über 2000 Pfund Sterling. Während wir früher die *Asa foetida* meist über die Levante erhielten, beziehen wir seit Jahren diese Drogue aus England, wohin sie aus Ostindien gelangt und es scheint dadurch der Unterschied bedingt zu sein, dass wir jetzt das Product von *Narthex*, früher aber das von *Scorodosma* erhielten.

Die gegenwärtig im Handel häufigste *Asa foetida in lacrymis* besteht aus verschiedenen (bis 1 Zoll im Durchmesser) grossen, frisch weichen, plattgedrückten Stücken von strohgelber, später dunkler werdenden Masse; Stücke, welche anfänglich rundliche Thränen darstellten, die sich erst durch den Druck abplatteten; festere Stücke zeigen auf dem Bruche eine mattweisse, stellenweise gelbliche Farbe und fast körnige Structur und die auffallendste Eigenschaft dieses ostindischen Stinkasants besteht darin, dass die Bruchfläche der Stücke, deren Henkel mehre den ganzen Sommer hindurch der Luft und dem Lichte aussetzte, nicht jene eigenthümliche pfirsischrothe, später braune Färbung annimmt, wie solche bekanntlich an der früheren persischen *Asa foetida* beobachtet werden konnte.

Die Angaben englischer Autoren, dass *Narthex Asa foetida* wirklich eine Sorte Stinkasant liefere, hält Henkel für gerechtfertigt und glaubt auf den bezeichneten Unterschied beider Producte, die wir als *Asa foetida* kennen, in Beziehung auf die Farbenveränderung, die sich nur bei dem persischen Producte von *Scorodosma* zeigt, hinweisen zu sollen. (*N. Jahrb. f. Pharmacie. Bd. 15. 2.*) *B.*

Die Saughütchen von Kautschuk, eine Quelle chronischer Aphthenbildung bei Kindern.

Mettenheimer findet die Ursache hartnäckiger und lang andauernder Aphthenerkrankungen bei Kindern in

dem Gebrauch der Kautschuk-Saughütchen, indem diese nicht immer rein genug gehalten werden. Derselbe fasst seine Beobachtungen in folgende Sätze zusammen: 1) wenn Kinder, die mit der Flasche aufgezogen werden, wiederholt und langwierig an Schwämmchen erkranken, so kann die Ursache der Recidive in einer Pilzvegetation auf dem Kautschukhütchen liegen; 2) die Pilzsporen sitzen vorzugsweise auf der inneren, schwer zu reinigenden Oberfläche dieser Hütchen; 3) blosses Einlegen der Hütchen in Wasser und Ausspülen in demselben genügt nicht zur Entfernung der Sporen; 4) zieht man in solchen Fällen nicht ein Mundstück aus Horn, Knochen oder Elfenbein vor, so wende man beim Reinigen die Hütchen um und reibe auch die innere Oberfläche sorgfältig ab. (*Memorabilien.*) *B.*

Geleimtes und farbiges Pergamentpapier.

Es stand der vielseitigen Verwendung des Pergamentpapieres bisher der Uebelstand im Wege, dass sich dasselbe auf Holz oder Pappe sehr schlecht, auf sich selbst aber gar nicht verleimen lässt. Ebermayer befeuchtet das Pergamentpapier auf der Seite, auf welcher es verleimt werden soll, zuerst mit Alkohol oder starkem Branntewein, legt das mit Leim stark bestrichene Material darauf und reibt mit einem Falzbeine an. Will man Pergamentpapier mit sich selbst verleimen, so behandelt man die beiden sich berührenden Flächen in angegebener Weise.

Farbiges Pergamentpapier kann auf gewöhnliche Art nicht schön hergestellt werden, weil die wenigsten Farben die Einwirkung concentrirter Schwefelsäure vertragen. Dagegen nimmt Pergamentpapier die Anilinfarben gut auf, wenn man es in die heisse wässerige Lösung derselben bringt. Man kann gelb färben mit pikrinsaurem Natron, orange mit Pikrinsäure und Anilinroth, grün mit Pikrinsäure und Indigkarmin. *Dr. Reich.*

Um Holz zu conserviren,

wurde in der Berliner polytechnischen Gesellschaft Braunkohlentheer mit einem Gehalt von 3 Proc. phenylsaurem Natron, wie er in der Weissenfelser Gegend gewonnen wird, empfohlen. Dieser wird mit 4 Th. Wasser verdünnt, 3—4 Mal aufgestrichen und dann mit Eisen-

vitriollösung nachgestrichen. Es bildet sich schwefelsaures Natron, das auswittert und vom Regen fortgespült wird, während das Kreosot zurückbleibt. Controlirende Versuche sollen sehr günstige Resultate gegeben haben. (*Bl. für Hdl. u. Gewerbe. 1866. 7.*) *B.*

Schiesspulver aus Holzsägespänen

wird in der Pulverfabrik zu Potsdam dargestellt und wird die Fabrikation in kurzer Zeit auch in Frankreich eingeführt werden. Die Entdeckung rührt von Schultze, Artillerie-Officier in der preussischen Armee, her. Man erhält das Pulver durch Digestion von Holzsägespänen in Natronlauge, worauf man die mit Wasser gewaschene Mischung der Wirkung von Dampf aussetzt. Nach Bleichen mit Chlor und neuem Waschen werden die Späne in eine Mischung von 40 Th. Salpetersäure und 100 Th. Schwefelsäure gebracht, der Ueberschuss der Säuren wird durch eine Turbine herausgeschleudert, die Holzmasse mit Natron gekocht, ausgewaschen und getrocknet. Das so erhaltene Product ist unschädlich und durchaus nicht brennbar, so dass man es in voller Sicherheit in die Magazine bringen kann. Um es explodirbar zu machen, digerirt man es 15 Minuten mit einer Lösung von 12 Th. Pottasche in 100 Th. Wasser; das darauf nöthige Trocknen muss bei höchstens 40° C. geschehen. Es hat dieses Pulver den Vorzug vor anderen explodirenden Compositionen, dass man es auf nassem Wege darstellen kann und dass es in dem Augenblicke, in welchem das Präparat fertig ist, keine Gefahr mit sich führt. Man versichert, dass es die Waffen nicht schmutzig mache und in guter Qualität sehr wenig Rauch gebe. Frankreich endlich würde, wenn es dieses neue Pulver annimmt, nicht mehr nöthig haben, Schwefel vom Auslande zu kaufen, und so eine jährliche Ersparniss von nicht weniger als 3 Millionen erzielen. (*Courrier de la Côte. 1866.*) *Dr. Reich.*

Collodiumwolle.

Dawson's Versuche haben ergeben, dass selbst bei Beachtung aller Vorsichtsmassregeln nicht immer ein gutes Collodium erhalten wird, besonders ist die Qualität der Baumwolle und die Länge der Faser zu beachten. Langfaserige Baumwolle gab stets gutes Collodium, in demselben Säuregemische jedoch löste sich geringere wenn

uch gut gereinigte Baumwolle sofort auf. Erst nachdem ler Wassergehalt der Mischung auf $^1/_{10}$ reducirt war, rhielt man mit kurzfaseriger Baumwolle ein ziemlich utes Resultat, doch niemals gelang es, damit vollkommen ösliches Pyroxylin oder gut haftendes Collodium darzutellen. Am besten eignet sich zur Collodiumbereitung lie Sea-Island-Baumwolle und nächst dieser die langaserige egyptische. (*British Journal.*)

Nach Wallis hält sich mit Alkohol befeuchtete Collodiumwolle vier Jahre unverändert und giebt mit leichen Theilen Aether und Alkohol ein dickflüssiges Collodium. (*Photographisches Archiv.*) *Dr. Reich.*

Ueber zwei neue Arten von Schiessbaumwolle.

Ch. Blondeau ist durch seine Untersuchungen zu er Ansicht gekommen, dass die Schiessbaumwolle als ine wasserfreie, wenig beständige Säure angesehen werden üsse, von der Formel $C^{24}H^{20}O^{20}(NO^5)^5$. Durch Verindung mit Ammoniak erlange diese Säure eine grössere eständigkeit; es bilde sich dann eine Zusammensetzung on der Formel $C^{24}H^{20}O^{20}(NO^4)^5(H^2N)^5$, welche Blondeau Cellulo-Nitro-Pentamid nennt. Die Verbindung itsteht nicht sofort, sondern nur allmälig; sie ist die renze, bei welcher die Reaction schliesslich anlangt; bilden sich succesive Verbindungen von den Formeln:

$$C^{24}H^{20}O^{20}(NO^5)^4(NO^4)(H^2N)$$
$$C^{24}H^{20}O^{20}(NO^5)^3(NO^4)^2(H^2N)^2.$$

Unterbricht man die Einwirkung des Ammoniaks, bald die erste dieser Verbindungen entstanden ist, so hält man eine Schiessbaumwolle, welche bei aller explover Wirkung doch bei gewöhnlicher Temperatur unverderlich ist und selbst bei 100° sich noch nicht zersetzt.

Um diesen neuen Körper darzustellen, nimmt man wöhnliche gute Schiessbaumwolle und setzt sie ungefähr Stunden der Einwirkung von Ammoniakdämpfen aus; wird bald gelblich und giebt nach dem Trocknen n Präparat, dessen explosive Kraft grösser ist, als die r gewöhnlichen Schiessbaumwolle. Die ammoniakalische hiessbaumwolle (*Pyroxyle ammoniacale*) giebt mit Salzure eine Verbindung von der Formel

$$C^{24}H^{20}O^{20}(NO^4)^5(H^2N)^5(HCl)^5,$$

lche sonst eben so stark explodirt, wie gewöhnliche hiessbaumwolle, sich aber bei gewöhnlicher Temperatur en so wenig wie bei 100° zersetzt. Man stellt dieselbe

dar, indem man Schiessbaumwolle in einer starken Lösung von Salmiak kocht, das Product in vielem Wasser auswäscht und in der Sonne trocknet. Dieses neue Product detonirt bei derselben Temperatur, aber die Zersetzungsproducte sind andere, denn ausser Kohlenoxyd und Wasser findet sich unter denselben Cyan, Salmiak, Salzsäure, Stickstoff und Wasserstoff;

$$C^{24}H^{20}O^{20}(NO^4)^5(H^2N)^5(HCl)^5 = C^{20}O^{20} + H^{20}O^{20} + C^2N + 3(H^3NHCl) + N^5 + 2HCl + H.$$

(*Compt. rend. T. 61. — Chem. Centrbl. 1866. 63.*) *B.*

Einwirkung der wasserfreien Essigsäure auf Cellulose, Stärke, Zucker, Mannit und dessen Verwandte, auf Glykoside und gewisse vegetabilische Farbstoffe.

Berthelot's Untersuchungen haben erwiesen, dass sich die Zuckerarten wie mehratomige Alkohole verhalten, welche wie das Glycerin fähig sind, zusammengesetzte Aether zu bilden. Die von Schützenberger angewandte Methode, um die Aether der Zucker zu erhalten, besteht darin, dass man diese Körper mit einer wasserhaltigen Säure erhitzt. Die Methode ist zwar allgemein, erfordert aber eine lange Zeit (40 bis 50 Stunden) zur Bildung und liefert auch in gewissen Fällen viel zu geringe Mengen des beabsichtigten Productes. Viel günstigere Resultate erhielt Schützenberger bei Einwirkung von Essigsäure auf Zuckerarten, Cellulose etc., indem er anstatt der krystallisirten Säure das Anhydrid anwandte. Die Aetherification ist in einigen Minuten vollendet. Die organische Substanz, die im Allgemeinen im siedenden Anhydrid unlöslich ist, wird bei 138° bis 140° angegriffen und wenn dieser Punct einmal eingetreten ist, so geht die Reaction unter lebhaftem Aufkochen von selbst vor sich. Die gewonnenen Producte der Reaction sind 1) Essigsäurehydrat, 2) ein in Essigsäure lösliches, in Wasser, je nach der Natur der angewandten Substanz, lösliches oder unlösliches Derivat. Im letzteren Falle genügt es, den dicken Syrup, den man nach Vollendung der Reaction erhalten, in Wasser zu giessen und den Niederschlag mit Wasser zu waschen, im ersteren Falle verdünnt man mit Wasser, entfärbt, wenn nöthig ist, mit Thierkohle und dampft im Vacuum über Kalk zur Trockne.

Stärke giebt nach diesem Verfahren 2 farblose, feste, essigsaure Verbindungen: die eine in Wasser unlöslich

n Alkohol und Essigsäure löslich, die andere in Wasser
ınd Alkohol löslich von bitterem Geschmacke. Alle beide
'erseifen sich mit Kali leicht und geben Dextrin und ein
\cetat. Die Essigsäure-Cellulose ist fest, weiss, amorph,
ınlöslich in Wasser und Alkohol, löslich in Essigsäure-
ıydrat. Sie wird durch siedendes Kali unter Wieder-
rzeugung von Cellulose schnell zersetzt. Rohrzucker,
ilykose, Milchzucker, Mannit und Dulcit geben nach
.em angeführten Verfahren in Wasser lösliche, feste, sehr
ähe Derivate von bitterem Geschmack. Auf die natür-
ichen Glykoside, z. B. Tannin, Salicin, Amygdalin u. s. w.
.nd auf viele vegetabilische Farbstoffe (Brasiliin, Hämatin
ı. s. w.) wirkt Essigsäure-Anhydrid in derselben Weise ein.

Schützenberger glaubt mit Hülfe dieser Essig-
äure-Aether zur Darstellung anderer Aether zu gelangen,
leren Synthese bis jetzt noch nicht gelungen ist. Mit
:austischem Ammoniak erhitzt liefern sie stickstoffhaltige
'erbindungen, welche mit Tannin ähnliche Niederschläge
;eben, wie solche Schützenberger in Verbindung mit P.
'henard durch Einwirkung von Ammoniak auf Kohlen-
rasserstoffe bei 140° erhalten hat. (*Compt. rend. T. 61.*
'65. — Chem. Centrbl.) *B.*

Ueber das Kermanische Gummi.

Als Wood mit der Durchsicht des Dispensatoriums
ler Vereinigten Staaten beschäftigt war, erhielt er von
Benjamin R. Smith von Philadelphia sogenanntes
„Caramania Gummi“ zugesandt. Ueber dessen Ursprung
:onnte Smith keinen Aufschluss geben, aber es ist viel-
eicht dasselbe, welches von Maltass beschrieben und zur
'älschung des Traganthes gebraucht wird. Maltass
;iebt an, dass man es bis zu 50 Proc. zur Fälschung
ler gemeinen Traganth-Varietäten verwendet und es, um
len Betrug weniger auffallend zu machen, mit Bleiweiss
nengt. Hanbury sagt, dass das Kermanische Gummi
dentisch scheint mit dem „*Gomme pseudoadraganta*“ von
Guibourt, welches derselbe als ein Product von „*Astra-*
galus gummifer Labill.“ erklärt. Aber Maltass bemerkt,
lass es dem Gerüchte nach auf den wilden Mandelbaum,
:ine Pflaumenart Kermans zu beziehen sei.

Dieses Gummi kommt in Stücken vor, welche von
Erbsengrösse bis zur Grösse einer Kastanie wechseln,
mit grösserer Neigung zur Kugelform, als Traganth, ob-
gleich bisweilen, wie dieser, der wurmförmig gewundenen

Gestalt sich nähernd. Die Farbe variirt von Hell- zu Röthlichbraun, es ist mehr oder weniger transparent, fast geschmacklos und, in Wasser gegeben, die Feuchtigkeit langsam einsaugend, wobei es zu voluminösen, wasserhaltigen, gallertförmigen Massen anschwillt, während die Zwischenräume mit einer schleimigen Lösung des löslichen Gummiantheils gefüllt sind, welcher aber weniger reichlich ist, als der lösliche Antheil des Tragantbes. Der Schleim wird durch basisch essigsaures Bleioxyd gefällt, aber weniger sicher, als das Arabin; oxalsaures Ammoniak bewirkt einen nicht sehr reichlichen weissen Niederschlag, Alkohol fällt ihn nicht. Er gerinnt nicht mittelst Borax und Eisensesquichlorid. Der unlösliche gelatinöse Antheil hat anfänglich nur eine geringe Cohäsion, aber durch Stehen erweicht er und wird mehr teigig. Mit Schwefelsäure gekocht verliert er seine Gallertform und nimmt Syrupsconsistenz an. Eine Kupferoxydlösung in Kali fällt sogleich diese und das lösliche Gummi als ein voluminöses, bläuliches Hydrat. Wood meint, dass das Kermanische Gummi denselben Ursprung habe, wie das Gummi von Bassora und beide wahrscheinlich in der Provinz Kerman in Kleinasien erzeugt würden, indem das letztere aus dem persischen Meerbusen in den Handel gelange, während das erstere nach Smyrna komme, um als ein Fälschungsmittel gebraucht zu werden. (*Americ. Journ. der Pharm. — Ztschr. der österr. Apoth.-Ver. 3. Jahrg. 24.*) *B.*

Das Goëmin, ein Bestandtheil von Fucus crispus.

Ch. Blondeau hat der Pariser Akademie (*Compt. rend. T. 60, 860*) eine Untersuchung über das Perlmoos (*Fucus crispus L.*), welches auch in Frankreich an den Küsten der Bretagne und Normandie in grosser Menge wächst, mitgetheilt, aus welcher ersichtlich ist, dass dasselbe nicht bloss zu Heilzwecken, sondern auch in der Haushaltung benutzt wird, zu welchem Zwecke man es durch Waschen mit Wasser von seinem Salzgehalt befreit und an der Luft trocknet, wodurch gleichzeitig die Pflanze ihre grüne Farbe verliert und schön weiss wird. Sie ist dann geruch- und geschmacklos.

Durchs Kochen der Pflanze mit Wasser entsteht eine schleimige Flüssigkeit, welche beim Erkalten zu einer Gallerte gesteht, jener aus Leim sehr ähnlich. Dieser Bestandtheil des Fucus ist aber kein Leim, indem seine wässerige Lösung weder durch Gerbsäure noch

durch Alaun und Bleizucker gefällt wird. Blondeau nennt diesen Stoff Goëmin, von Goëmon, der französischen Benennung des *Fucus crispus.*

Zur Reindarstellung des Goëmins wurde die Alge einige Stunden lang mit destillirtem Wasser gekocht und die schleimige Flüssigkeit mit Alkohol vermischt. Der dadurch entstandene Niederschlag wurde wieder in Wasser gelöst und die Lösung im Wasserbade abgedampft. Man erhält dünne durchsichtige und elastische Tafeln, welche wie Hausenblase aussehen und wie diese in kaltem Wasser anschwellen.

Das Goëmin reagirt neutral, es ist geschmacklos und geruchlos. In Salzsäure löst es sich rasch beim Erwärmen. Von concentrirter Schwefelsäure wird es unter Verkohlung gelöst. Bei Einwirkung der Salpetersäure auf dasselbe entwickeln sich salpetrige Dämpfe und die Lösung enthält Oxalsäure und Zuckersäure. Auch in Kalilauge löst sich das Goëmin vollständig.

Bei der Analyse zeigte es folgende Zusammensetzung:

C.....	21,80
H.....	4,87
N.....	21,36
S.....	2,51
O.....	49,46
	100,00.

Das Goëmin wäre demnach eine der stickstoffreichsten Substanzen des Pflanzenreichs, denn selbst der Leim enthält kaum 20 Proc. Stickstoff. Es wäre demnach wichtig, den Nahrungswerth des Goëmins zu bestimmen.

Zwischen diesem von Blondeau erhaltenen Resultat und den früheren Untersuchungen des *Fucus crispus,* namentlich von Mulder und C. Schmidt besteht demnach ein grosser Unterschied, denn nach Letzteren ist der Hauptbestandtheil dieser Alge stickstoff- und schwefelfreier Pflanzenschleim. (*Buchn. n. Repert. Bd. 15. 1.*) *B.*

Weinstein

empfiehlt Betoldi als Mittel bei der zuckerigen Harnruhr. Bei dieser Behandlung brauchen die Kranken sich weder des Zuckers, noch zuckerhaltiger Nahrungsmittel zu enthalten; sie können essen, was sie wollen, nur soll ihr Getränk stets mit Weinstein gesättigt sein. (*Wittst. Vierteljahrschr. Bd. 14.*) *B.*

IV. Literatur und Kritik.

Muspratt's theoretische, praktische und analytische Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. 2ter Band.

Dextrin. Vorkommen und Bildung. Schleiden hält es für einen eigentlichen bildungsfähigen Pflanzenbestandtheil und legt ihm grössere Bedeutung bei als dem Gummi. Fürstenberg fand es im Weizen und Roggen, Planta im keimenden Mais, Oudemanns fand in Weizenkleie 5,52, in Roggenkleie 7,79 Procent: Stein in der Gerste 6,5, im Luftmalz 7,55, im Darrmalz 8,23 Procent; Albini in der echten Kastanie 22,8 bis 23,3 Procent. Im Thierreiche haben es Sanson und Bernard in Blut und Muskeln, Sanson in Milz und Leber nachgewiesen. Im Thierreiche scheint sein Vorkommen von der Ernährung herzurühren, da es bei Ernährung mit Körnern gefunden, bei Fütterung mit Möhren nicht gefunden wurde. Das Holzdextrin scheint nicht identisch mit dem Stärkemehldextrin. Es finden sich viele geschichtliche Notizen über die chemischen Arbeiten über Dextrin. Ueber den Vorgang aber, der beim Einwirken von Säuren, Diastase und andern Stoffen auf Stärkemehl statt findet, weiss man nichts Sicheres, da frühere Annahmen sich unhaltbar gezeigt haben. Darstellung nach Payen, Houze, Pinel, St. Etienne, Ch. O'Neill, Hoffmann, Persoz, Thomas. Eigenschaften und Zusammensetzung. Anwendung. Der Artikel ist von Schwanert verfasst und sehr ausführlich.

Tinte. Auf 30 Seiten hat Stohmann sehr ausführliche Mittheilungen gegeben. Schreibtinten. Die Arbeiten von Lewis und Ribemann waren zur Zeit die gründlichsten. Brande, Ure, Booth, Reid, Karmarsch, Rostock haben Vorschriften gegeben; Rostock hat Versuche über die Zusammensetzung angestellt. Stephens wird als wahrscheinlicher Erfinder der Alizarintinte angeführt. Winternitz, Leonhardi, Prollius, Bley, Runge haben Vorschriften gegeben. Stephens, Baudrimont, Kindt gaben Anweisungen zur Herstellung von unauslöschlichen Tinten. Scott und J. B. Reade liessen sich Patente geben.

Sympathetische Tinte. Lithographische Schreibtinte. Buchdruckerschwärze.

Dünger. Auf 52 Seiten handelt Stohmann über Dünger, die früheren Begriffe über die Ernährung der Pflanzen, Schubart von Kleefeld's Einführung des Kleebaues, die Arbeiten von Priestley, Sennebier, Saussure, Davy, Ingenhouss, Chaptal, Hermbstädt, Einhof, Schübler, Sprengel über den chemischen Theil der Pflanzenphysiologie. Liebig's Lehre von der Agriculturchemie, welche die Humustheorie umstürzte. Arbeiten von Wichmann und Polstorf geben dafür Beweise, so wie

die Vegetationsversuche von Knop, Stohmann, Sachs. Ferner sind der Boden und seine Entstehung sehr gründlich besprochen. Ebenso die künstliche Verbesserung des Bodens, die Stallwirthschaft. Liebig hat dieselbe als Verzehrerin von Capital und Zinsen bezeichnet. Nur bei ganz kleinem Betriebe hält Liebig sie für vortheilhaft. Bedeutung und Verwerthung der städtischen Excremente. Künstliche Düngstoffe. Guano. Animalische Düngerfabrikate. Untersuchung der Düngstoffe.

Der nächstfolgende Artikel Eisen, auf 384 Seiten von Stohmann bearbeitet, umfasst beinahe 6 Hefte. Vom Atomgewichte an, über Roheisen, Stabeisen, Stahl sich erstreckend, die Geschichte des so wichtigen Elements einschliessend, die Roheisenerzeugung, seine Constitution, Anwendung der verschiedenen Sorten Roheisen, die Begleiter desselben, als Schwefel, Phosphor, Silicium, Mangan, Molybdän, Vanadin, Chrom, Wolfram, welche theils ursprünglich sich darin finden, theils aus den Schmelzmaterialien dazu kommen, sind alle in Betracht gezogen. Die Eisenerze und die Schmelzmaterialien, deren Verarbeitung, die Zusammensetzung vorkommender Eisenerze, Gewinnung, Aufbereitung, Probiren der Eisensteine, Bestimmung auf nassem Wege, Röstprocess, Brennmaterialien, Schmelzapparate, Gebläse, Hohofenbetrieb, Hohofenproducte, Schlacken, Umschmelzen des Eisens. Stabeisenbereitung, mit zahlreichen Abbildungen der Oefen, Werkzeuge. Flammöfen. Puddelfrischen. Stahlerzeugung. Gediegen Eisen und Meteoreisen. Darstellung des reinen Eisens. Verbindungen des Eisens. Verhalten der Eisensalze gegen Reagentien. Reductionsmethoden. Trennung des Eisens von andern Körpern. Analyse der Eisenerze. Eben so ausführlich als umsichtig bearbeitet.

Emaille. Auf 14 Seiten hat Stohmann eine sehr zweckmässige Arbeit über Zusammensetzung, Darstellung, Materialien, die verschiedenen Farben der Glasmassen gegeben, unter Mittheilung von Vorschriften zur Anfertigung der Emaillen.

Essigsäure. Ueber Geschichte, Vorkommen, Bildung, Zusammensetzung und Constitution, mit vielen Formeln einer Reihe von homologen Säuren, Darstellung, Zersetzung, verschiedene Zustände, als Essigsäureanhydrid, concentrirter Essig, Weinessig, Malz-, Getreide-, Bieressig, Rübenessig, Branntweinessig. Schnellessig-Fabrikation mit vielen Abbildungen von Fabrikgegenständen. Holzgeist oder Holznaphtha, Reinigung des rohen Holzessigs. Prüfung auf Gehalt an Essigsäure, auf Verunreinigungen und Verfälschungen ist das Nöthige in recht belehrender Uebersicht aufgeführt.

Färberei. Farbstoffe und Rohstoffe, Cochenille, Kermes, Murexid, Purpur, Carmin, Farbstoffe des Pflanzenreiches, Alkanna, Berberin, Curcuma, Krapp, Alizarin, Werthbestimmung, Farbhölzer und Rinden. Lokao, Chinesisch Grün, Catechu, Lack-Dye, Lacklack, Stock-, Stangen-, Körner-Lack, Aloë, Chica, Carucura, Chlorophyll, Galläpfel, verschiedene Sorten Valonien, Dividivi, Myrobalanen, Gelb- oder Avignon-Beeren, Saftgrün, Chinesische Gelbschoten, Orlean, Saflor, Safran, Sumach, Orseille, Persio, Lecanorsäure, Erythrin, Orcin, Lackmus, Indig, Waid, Wau, Sorgho, Steinkohlentheer-Farbstoffe, als Benzol, Phenylalkohol, Rosolsäure, Anilin, Naphthalin, Azulin, Xanthophylensäure, Pikrinsäure, Rosolsäure, Anilin, einst von Unverdorben Krystallin genannt, von Runge Kyanol, von Fritsche als Anilin bezeichnet. Anilide, Anilsäuren. Anilinfarben zuerst von Runge und Fritsche bemerkt. Die Constitution lehrte 1861 Hofmann kennen, dessen

Ansichten **Städeler**, **Arndt** in ihren Arbeiten über Anilin und Toluidin widersprachen. Die Bereitung der Anilinfarben geschieht auf die verschiedenste Weise, von verschiedenen Eigenschaften.

Anilinroth, nach **Hofmann** Rosanilinsalz. Mit wasserfreien Metallchloriden stellten zuerst 1859 **Renard** und **Franc** Fuchsin dar. **G. Schnitzer** stellt es mit Quecksilberchlorid dar. Mit Arsensäure von **Medlock**, **Girard**, **Delaire**, mit Antimonsäure **Smith** in Glasgow, mit salpetersaurem Quecksilberoxyd **Gerber** und **Keller**, mit salpetersaurem Blei **Dale** und **Caro**. **Hughes** wandte Salpetersäure an.

Anilinblau, nach **Hofmann** Triphenylrosanilinsalz. **Schlumberger** stellt es aus 1 Rosanilin, 3 Anilin und 1½ Essigsäure dar. Pariser Blau wird nach **Persoz**, **de Luynes** und **Salvetat** aus 16 Anilin mit 9 Zinnchlorid durch 30stündiges Erhitzen auf 180° im zugeschmolzenen Glasrohre, Auskochen der Masse mit Wasser, Fällen mit Kochsalz erhalten. Mühlhauser Blau wird durch Kochen von einer alkalischen Schellacklösung mit Anilinroth erhalten.

Lauth stellt Anilinblau mit Aldehyd dar. Anilinviolett, zuerst von **Perkin** dargestellt, im Handel als Anilinpurpur, Tyrischer Purpur, Indisin, Anilein, Malvenfarbe; **Schlumberger** stellt es mittelst Schwefelsäure und sauren chromsauren Kalis dar, **Depouilly** und **Lauth** mittelst Chlorkalks, **Dale** und **Caro** mittelst Kupferchlorids, **Price** mittelst Bleihyperoxyds; **Hofmann** hat es aus Rosanilin darzustellen gelehrt. Anilinbraun von **R. Smith** aus Anilinroth gewonnen, Anilingelb von **Nicholson** bereitet aus einem basischen Harz, welches bei der Darstellung von Anilinroth sich bildet. Chrysanilin ist eine Base, die mit Säuren zwei Reihen Salze bildet. Anilingrün bildet sich direct auf den Geweben, wenn sie mit einer Lösung von chlorsaurem Kali in Wasser getränkt, nach dem Trocknen mit einer Lösung von weinsaurem oder salzsaurem Anilin bedruckt und dann 12 Stunden in einem Locale aufbewahrt werden, worin eine erhöhte Temperatur mit bestimmtem Feuchtigkeitsgrade sich findet. Anilinschwarz aus 25 chlorsaurem Kali, 50 Anilin, 50 Salzsäure, 50 Kupferchlorid, 25 Salmiak, 12 Essigsäure. — Werthbestimmung der Anilinfarben. — Naphthalin. Kreosot.

Unorganische Farbstoffe. — Aluminiumverbindungen. Ultramarin. Antimonverbindungen. Arsenverbindungen. Bleiverbindungen. Chlorkalk. Kieselsaures Natron. Zinnverbindungen.

Die Operationen der Färberei und Druckerei. Waid-, Indigo- oder Pastelküpe, Pottasche- und Sodaküpe, kalte Küpen.

Baumwollenfärberei. Mit 55 Recepten. — Seidenfärberei. Mit 63 Recepten. — Schafwollfärberei. Mit 84 Recepten.

Färberei der sogenannten Halbzeuge oder gemischten Waaren. — Türkischrothfärberei.

Vorbereitung der Farben und Beizen. Vorbereitung des Zeuges vor dem Drucke.

Klotz Druck für Mineralfarben. **Dops**'scher Druck für Tafel- und Dampffarben. Druck der Wolle, Seide und gemischten Gewebe. Druck der wollenen Stoffe. Druck der Gewebe aus Wolle und Baumwolle. Druck der Seidenstoffe. Statistik des Zeugdrucks.

Kritik und Theorie der Processe.

Die auf fast 500 Seiten gegebene Belehrung über Färberei ist eben so verständlich als präcis gehalten und mit vielen Illustrationen verdeutlicht, eine Arbeit von **Kletzinsky**.

Fette und Oele. Allgemeine Eigenschaften der Fette. Vorkommen und Bildung im Pflanzen- und Thierreiche. Constitution der Fette. Nähere Bestandtheile. Säuren der Fettsäuregruppe.

Palmitinsäure. Palmitin. Stearinsäure. Stearin. Olein. Leinölsäure. Physetölsäure.

Eintheilung und Classification der Fette.

Ochsentalg, Hammeltalg. Ziegentalg, Butter, Schweineschmalz, Menschenfett, Knochenfett, Klauenöl, Cocosnussöl, Palmöl, Cacaobutter, Lorbeerfett, Pinientalg, Muscatbutter, Muscattalg, Japanisches Wachs.

Nicht-Glyceride. Bienenwachs. Chinesisches oder vegetabilisches Wachs. Wallrath.

Flüchtige Fette oder Oele. Darstellung aus Samen. Allgemeine Eigenschaften der Oele.

Glyceride der Oelsäure. Olivenöl. Baumöl. Verfälschungen.

Mandelöl. Verfälschungen mit Olivenöl und Schmalzöl.

Rüböl. Von der Darstellung mittelst Schwefelkohlenstoff ist nicht die Rede.

Sesamöl. Behen- oder Benöl. Buchöl. Erdnussöl. Senföl (fettes). Baumwollensamenöl. Crotonöl. Eieröl. Leinöl. Wallnussöl. Mohnöl. Hanföl. Ricinusöl. Traubenkernöl.

Fischöle oder Thrane. Walfischthran. Delphinthran. Haifischthran. Leberthran. Spermacetiöl.

Verfälschungen der Oele. — Firnisse. Verschiedene Arten. Bereitung. — Arbeit von Stohmann.

Galvanoplastik. Diese sehr interessante Kunst ist eine Erfindung der neuesten Zeit und wesentlich Jacobi zuzuschreiben, ler sie in Petersburg zuerst und zwar in grossem Maassstabe zur Anwendung brachte. Elkington in Birmingham, Ruolz in Paris vervollkommneten das Verfahren. De la Rive in Genf führte zuerst die Versilberung und Vergoldung praktisch aus, nachdem allerdings schon Brugnatelli vor mehr als 60 Jahren darauf hingewiesen hatte. Ein Engländer Spencer nimmt mit Jacobi die Priorität der Erfindung in Anspruch. Jacobi aber hat zuerst die praktische Anwendung gemacht.

Dieser auf 72 gespaltenen Seiten von Stohmann ausgeführte Artikel ist mit zahlreichen Abbildungen erläutert und enthält das Wichtigste des Verfahrens auf sehr fassliche Weise dargestellt.

Gerberei. Eine kurze geschichtliche Notiz leitet die Abhandlung ein, woraus wir gesehen, dass die Juden und andern Völker des Alterthums die Herstellung des Leders kannten und sich derselben bedienten, indess keines derselben genauere Beschreibung über das Verfahren gegeben hat.

Mit diesem Artikel schliesst das zuletzt uns zugekommene 19te Heft des zweiten Bandes.

Beim Vergleiche mit der ersten Auflage des so sehr praktischen, nützlichen Werkes ergiebt sich die zahlreiche Vermehrung und Bereicherung der Beschreibungen.

Das Werk gereicht seinem Verfasser Muspratt zur höchsten Ehre und wir haben dem Bearbeiter in deutscher Sprache Dr. Stohmann die gründliche Umarbeitung und Verbreitung in Deutschland zu danken. Dasselbe hat sich bereits seit den wenigen Jahren seines Erscheinens eine weite Bahn gebrochen, welche bei der grossen Brauchbarkeit sich immer mehr erweitern wird.

Papier, Druck und Abbildungen gereichen der Verlagshandlung zum gerechten Ruhme. Dr. L. F. Bley.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von Dr. C. J. Andrä, Secretair des Vereins. 23ster Jahrgang. 3te Folge. 3ter Jahrgang. Mit Abhandlungen, Correspondenzblatt 2 und Sitzungsbericht 2te Hälfte von 1866. Bonn, in Commission bei Max Cohn & Sohn. 1866.

Einige kurze Mittheilungen.

Pag. 156. Hr. Dr. Hugo Laspeyres in Berlin über das Vorkommen des Cäsiums und Rubidiums in einem plutonischen Silicatgestein der preussischen Rheinprovinz. Die folgenden Mittheilungen schliessen sich den vorjährigen Verhandlungen (Band XXII. Seite 35—48 aus dem Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft in Bonn vom 2. März 1865) an, ergänzen und beantworten die früher angeregten Fragen, so weit der Verf. zu Resultaten gelangt ist.

Pag. 171. Hr. wirkl. Geh. Rath Dr. v. Dechen: Notizen über die geologische Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen. Der Hr. Verf. bemerkt, dass die vorliegende Karte im Maassstabe von $^1/_{500.000}$ der wahren Grösse (1 preuss. Meile = 0,576 Zoll oder 6,912 Linien) eine wünschenswerthe Ergänzung erhalten hat, so erscheint es demselben an der Zeit zu sein, über Umfang, Zweck, Inhalt und Ausführung dieses Kartenwerks eine kurze Erläuterung zu veröffentlichen. Diese ausführliche und lehrreiche, 3 Bogen starke Abhandlung über diese schöne geologische Karte ist nach unserer Ansicht nicht in einzelnen Bruchstücken fasslich wiederzugeben und der Raum des Archivs ist zu beschränkt, um die Sache in grösserem Umfange vorzutragen. Es kann deswegen auch nur eine Andeutung der Karte gegeben werden, um Denjenigen, die sich für die Sache interessiren, die Herausgabe derselben anzuzeigen.

***Correspondenzblatt No. 2.* Pag. 41. Bericht über die XXIII. General-Versammlung des naturhistorischen Vereins. Nachdem die geschäftlichen Angelegenheiten des Vereins abgehandelt waren, wurden die Verhandlungen aufgenommen.**

Pag. 44. Hr. Dr. Wirtgen berichtet über eine neue Pflanzenform aus der Gattung *Plantago L.* und legte eine grosse Zahl von Exemplaren in den mannigfaltigsten Abänderungen vor, welche von Hrn. Pharmaceut Winter aus den salzführenden Wiesen von Emmersweiler unweit Saarbrücken gesammelt und eingesendet worden waren. Durch das reichliche Material konnte der Vortragende genauere Untersuchungen anstellen; er fand darunter eine der *Plantago major* ähnliche Pflanze, die sich aber in vielen Merkmalen von dieser unterscheidet: „sie hat eine stärkere Behaarung, die Blätter sind 3—5nervig, oft länglich oder lanzettlich und allmälig in einen flachen Blattstiel verschmälert, das Deckblatt unter der Blüthe ist breit rautenförmig, fast so lang als der Kelch und bis auf einen schmalen Streifen am Rande ganz grün etc." Er wagt es einstweilen nur die Pflanze als *Var. salina* zu bezeichnen, zweifelt aber nicht, dass die Pflanze sich durch den Samen constant fortpflanzen wird und in diesem Falle nennt Wirtgen dieselbe *Plantago Winteri.*

Hr. Dr. Andrä nahm Veranlassung, an die oft gemachte Wahrnehmung zu erinnern, dass Pflanzen, deren eigenthümlicher Standort nicht Salzboden sei, sehr häufig, wenn sie auf diesen gerathen, im Habitus bedeutende Abweichungen zeigen und führt als Beleg *Taraxacum officinale Wiggers* an. Wenn es ferner auch dankenswerth sei, auf solche Formen die Aufmerksamkeit zu lenken, so ermahnen doch gerade dergleichen offenbar vom Boden abhängige Formen zur grossen Vorsicht in Aufstellung von neuen Arten, zumal aus der von dem Herrn Vorredner erwähnten Gattung *Plantago*, welche schon einen charakteristischen Salzbodenbewohner in *Pl. maritima* besitze.

Pag. 45. Hr. Prof. vom Rath machte aus einer grössern Arbeit, welche für die Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft bestimmt ist: „Geologisch-mineralogische Fragmente aus Italien", einige Mittheilungen, besonders über die albanischen Gebirge bei Rom.

Pag. 46. Hr. Dr. Marquart legte der Versammlung eine grosse Reihe Stufen von grönländischem Kryolith mit verschiedenen Einschlüssen vor. Dann zeigte Dr. Marquart Indium-Oxydhydrat und Schwefel-Indium in nicht unbedeutender Menge vor, welches in seiner chemischen Fabrik aus sächsischem Zinkmetall gewonnen war.

Pag. 46. Hr. Prof. Schaffhausen macht der Versammlung Mittheilung über zahlreiche Säugethierreste westphälischer Höhlen in der Gegend von Balve und hielt darüber einen eingehenden Vortrag.

Pag. 58. Hr. wirkl. Geh. Rath v. Dechen knüpfte hieran die Notiz eines californischen Blattes, zufolge welcher in einer bedeutenden Tiefe, wahrscheinlich tertiärer Ablagerungen des Goldlandes, ein Menschenschädel gefunden worden sei.

Pag. 58. Hr. Dr. Andrä theilt den Inhalt eines Schreibens des Hrn. Dr. v. Könen in Berlin „Ueber das Alter der Tertiärschichten bei Bünde in Westphalen" mit.

Pag. 60. Hr. Med.-Rath Dr. Mohr sprach seine Ansichten über die Thalbildung, gestützt auf die Beobachtungen während einer Reise durch die Schweiz, in einem eingehenden Vortrage aus.

Pag. 66. Hr. Dr. v. d. Marck bemerkte im Anschlusse an den Vortrag des Hrn. Prof. Schaffhausen Folgendes: Seit einer Reihe von Jahren hatte ich mich bemüht, Producte menschlichen Kunstfleisses, welche der frühesten Periode angehören, unter den Einschlüssen der erwähnten Knochenhöhle von Balve aufzufinden, allein bis in die neueste Zeit vergebens. In den höheren Lagen des Höhlenlettens waren allerdings vor einigen Jahren unter anderen auch eine Anzahl Münzen, wenn er nicht irrt aus dem 11ten Jahrhundert, aufgefunden worden, welche Hr. Siebertz in Arensberg ankaufte und wovon nur 1 Exemplar in Balve blieb. Der Redner besuchte 1866 im Sommer die Höhle nochmals und fand zu seiner Freude Steinwerkzeug der rohesten Bearbeitung und Bruchstücke sehr alter irdener Gefässe, welche denen in der westphälischen Ebene als Theile von Urnen etc. nicht selten vorkommenden Geschirren ähnlich waren. Die meissel- oder beilartigen Steinwerkzeuge waren denjenigen, welche im Sommethale bei Amiens aufgefunden, sehr ähnlich und bestanden nach der Analyse des Redners aus einem kieselsäurereichen Kieselschiefer: 89,01 Kieselsäure, 1,15 Thonerde, 4,25 kohlensaurer Kalkerde, 0,35 kohlensaurer Bittererde, 3,00 kohlensaurem Eisenoxydul und 2,04 Kohlenstoff in 100 Theilen.

Sitzungsbericht der niederländischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn, als Folge der ersten Hälfte von 1866.

Pag. 33. Hr. Prof. Schulze sprach über die Anatomie und Physiologie der *Retina*, indem er die Resultate seiner neueren Untersuchungen zusammenstellte.

Pag. 34. Hr. Med.-Rath Dr. Mohr theilte mit, dass er in dem Steinkohlenruss Brom entdeckt habe. Ferner trug derselbe Redner vor, dass es ihm gelungen sei, ein sicheres Verfahren zur Bestimmung des Magneteisens in Melaphyren, Basalten etc. zu ermitteln. Wenn man feingepulvertes Magneteisen mit Salzsäure und Jodkalium in einem verschlossenen Glase stehen lässt, so scheidet sich eine dem Gehalt an Eisenoxyd entsprechende Menge Jod aus. Diese kann dann leicht mit unterschwefligsaurem Natron nach der Methode gemessen werden, welche der Vortragende schon früher angegeben hat; indem nun so einmal 0,2 Grm., dann 0,4 Grm. Magneteisen behandelt wurden, so mussten nachher zur Austitrirung des Jods 1) 17,3, 2) 34,4 C.C. Zehntel unterschwefligsaures Natron verwendet werden. Diese Mengen ergaben, wenn man das Atomgewicht des Magneteisens zu 116 nach der Formel Fe^3O^4 annimmt, 1) 0,20068 Grm., 2) 0,39904 Grm. Magneteisen, also immer bis zum letzten Milligramm genau. Ob aber überhaupt Magneteisen vorhanden ist, erkennt man an der Wirkung des Steines auf astatische Magnetnadeln oder an der Entfärbung des Gesteins in verdünnter Salzsäure.

Pag. 39. Hr. Prof. Troschel berichtete über eine Sammlung von Fischen, welche Hr. Dr. Stübel in Dresden an den Cap Verdischen Inseln gesammelt und dem Vortragenden zur wissenschaftlichen Untersuchung übergeben hat.

Pag. 40. Hr. Geh. Bergrath Burkart überreicht den Abdruck einer Abhandlung des Hrn. Prof. del Castillo in Mexiko über ein neues, vom demselben beschriebenes Insekt, welches er zu dem Genus *Fulgora* und zu dem Subgenus *Lystra Latreille* zieht und glaubt dasselbe als *Lystra cerifera mexicana* bezeichnen zu müssen, wenn es noch nicht von einem früheren Autor benannt worden ist.

Pag. 44. Hr. Dr. Wüllner sprach über die Spectra des glühenden Wasserstoffgases und berichtet über das Ergebniss seiner Untersuchungen.

Pag. 48. Hr. Prof. Bergemann theilte die Resultate einiger Versuche mit, welche von ihm mit dem Russ von Steinkohlen aus der Ruhrgegend angestellt worden sind, um einzelne Bestandtheile derselben zu ermitteln. Diese Versuche bezogen sich auf die Angaben, welche Hr. Med.-Rath Dr. Mohr in der letzten Sitzung über seine Entdeckung der Broms in dem Steinkohlenruss gegeben hat und bemerkte unter Anderem, dass schon Bussy in manchen Kohlensorten Brom und Jod in geringer Menge entdeckt habe, aber ein solches Vorkommen sei nicht allgemein und nicht als etwas Charakteristisches zu betrachten etc.

Pag. 49. Hr. Prof. Schulze hielt einen eingehenden Vortrag über den gelben Fleck der *Retina*, seinen Einfluss auf normales Sehen und auf die Farbenblindheit etc.

Pag. 64. Hr. Prof. Argelander berichtete über den neuen Stern im Sternbilde der Krone, der sich am 12. Mai plötzlich verschiedenen Beobachtern als zweiter Grösse gezeigt hat.

Hr. Med.-Rath Mohr berichtet über eine Verbesserung des dialytischen Apparats zur Trennung von krystallinischen und leim-

artigen Stoffen. Er bedient sich dafür eines spitzen, sternförmig gefaltenen Filters von Pergamentpapier, welches aufrecht in ein Glas gestellt wird. Es bietet diese Form die grösste Menge wirksamer Fläche bei kleinstem Inhalt. Schon nach 6 Stunden konnte er aus dem Dialysat von Opium Morphium fällen und aus einer stark mit *Succ. liquirit.* versetzten Arseniklösung wurde die arsenige Säure mit Schwefelwasserstoffgas gelb gefällt.

Pag. 65. Hr. Prof. Landolt theilt die Resultate einiger Versuche über das Verhalten des Alkohols und Aethers bei längerem Erwärmen mit.

Pag. 66. Hr. Dr. Wüllner hielt einen Vortrag anschliessend an Prof. Landolt über die Spannkraft der Dämpfe einiger organischen Flüssigkeiten, welcher einiges Licht auf die Beobachtungen Regnault's über die Spannung des Aetherdampfes zu werfen geeignet ist. Es erscheint in Uebereinstimmung mit Landolt nicht erforderlich zu sein, eine Moleculaänderung des Aethers anzunehmen, um die Beobachtung Regnault's zu erklären etc.

Dr. Löhr.

Druckfehler-Berichtigungen.

Im 130sten Bande des 3ten Heftes des Archivs muss es heissen:

Seite	266	Kreis	Crefeld:	Süchteln	anstatt	Stüchteln
„	269	„	Ruhr:	Langendreer	„	Langenreer
„	270	„	Herford:	Röttscher	„	Böttscher
„	271	„	Minden:	Schaupensteiner	„	Schanpensteiner
„	275	„	Lüneburg:	Leddin	„	Zeddin
„	276	„	Ostfriesland:	Bünde	„	Bonda
„	277	„	Braunschweig:	Lehrte	„	Lehre
„	279	„	Schwerin:	Schiemann	„	Schumann
„	279	„	Bernburg:	Plötzkau	„	Rötzkau
„	279	„	„	Kroner	„	Körner
„	283	„	Hersfeld:	Literfeld	„	Eiterfeld
„	285	„	Eisenach:	Simon	„	Simen
„	291	„	Königsberg:	Lämmerhirt	„	Lammerhirt
„	294	„	Halberstadt:	Kabisch	„	Kabich
„	294	„	„	Denstorff	„	Dendorf
„	296	„	Danzig:	Riebensahm	„	Rilbensahm
„	297	„	Posen:	Kosten	„	Korten
„	299	„	Görlitz:	Knobloch	„	Knoche
„	303	„	Schleswig:	Leck	„	Leik
„	303	„	„	Padel	„	Podel
„	303	„	„	Hansen	„	Hausen
„	318	„	Crefeld:	Kossta	„	Kortka
„	318	„	Elberfeld:	Ditgens	„	Dilgener
„	318	„	Bernburg:	Kroner	„	Körner
„	318	„	„	Keil	„	Keit
„	318	„	„	Bockshammer	„	Borkhammer
„	318	„	Cassel:	Melsungen	„	Malchow
„	318	„	Hersfeld:	Homberg	„	Horneburg
„	318	„	Halberstadt:	Kroppenstedt	„	Creppenstedt
„	318	„	„	Kabisch	„	Kabich
„	319	„	Lausitz		„	Kreis Lauritz

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Eine Zeitschrift
des
allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins.

Abtheilung Norddeutschland.

Herausgegeben

von

L. Bley und **H. Ludwig.**

XVII. Jahrgang.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1867.

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Zweite Reihe. CXXXII. Band.
Der ganzen Folge CLXXXII. Band.

Unter Mitwirkung der Herren
Bender, Berlandt, Dragendorff, Erdmann, Landerer, Löhr, Petzholdt, Philipp, Ramdohr, Rammelsberg, Reichardt, Schacht, Schachtrupp, Weinhold

herausgegeben

von

L. Bley und **H. Ludwig.**

Aschoff'sches Vereinsjahr.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1867.

Inhaltsanzeige.

Erstes und zweites Heft.

I. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Seite

Ueber die Anwendung des Amylalkohols zur Darstellung und quantitativen Bestimmung des Morphins, zur Darstellung des Strychnins, so wie zum Nachweise der Alkaloïde bei gerichtlich-chemischen Analysen; von Ludwig Schachtrupp aus Lauenberg 1

Ueber Kreosotgas; von L. Ramdohr, techn. Dirigent der Mineralöl- und Paraffin-Fabrik Georghütte bei Aschersleben 53

Ueber die Rhodanverbindungen des Quecksilbers; von J. Philipp 78

Analyse der Glimmer von Utö und Easton und Bemerkungen über die Zusammensetzung der Kaliglimmer überhaupt; von C. Rammelsberg in Berlin 82

Zur Methode der Aschenanalyse; von Prof. Dr. E. Reichardt in Jena 88

Blutendes Brod 100

Ueber Desinfectionsmittel 102

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Pharmakologische Notizen; von Dr. X. Landerer in Athen 104

Ueber Marrubium; von Demselben 105

Notizen über den Maulbeerbaum; von Demselben 107

Notizen über Höhlen in Griechenland; von Demselben 108

Ueber ein eisenhaltiges Mineralwasser; von Demselben 109

III. Monatsbericht.

Dünnes Eisenblech S. 110. — Gusseisen 110. — Einfluss des Wolframs auf Gusseisen 110. — Nutzbarmachung der Weissblechschnitzel 111. — Methode zum Verkupfern des Gusseisens 112. — Eine ungewöhnliche Entstehungsart von Eisenoxydoxydul 112. — Verfahren zur volumetrischen Be-

stimmung des Eisens 113. — Tellur 117. — Grosse Haltbarkeit einer sauren Lösung der arsenigen Säure 117. — Verhalten des Kupfers und Silbers zu den Auflösungen der arsenigen, selenigen und phosphorigen Säure 118. — Nachweisung von Antimon durch die Löthrohrprobe 119. — Krystallisirtes Antimonoxyd und dessen Verbindungen 120. — Zinkfabrikation 121. — Natürliche Verbindung von Zinkoxyd, Ammoniumoxyd und Wasser 122. — Indium 122. — Vorkommen von Indium im sogen. Ofenrauch der Zink-Röstöfen auf Juliushütte bei Goslar a. H. 124. — Einfache Gewinnung des Thalliums 126. — Reactionen des Thalliums 126. — Salze des sogen. Thalliumhyperoxyds 127. — Fluorthallium 128. — Thalliumglas 129. — Vergiftung durch einen Bleigehalt von Mühlsteinen 130. — Schlagloth für Hartlöthungen 131. — Chemische Untersuchung einer alten in Hindostan gefundenen Statue des Buddha 131. — Auffindung von sehr kleinen Mengen Kupfer in thierischen Theilen 131. — Alfenide 132. — Bereitung von sogenanntem chromsauren Kupferoxyd 132. — Bereitungsweise einer schönen grünen Kupferfarbe 133. — Ein ergiebiges Quecksilberlager 133. — Grosse Gaben von Argentum nitricum gegen Croup 134. — Verfälschung von Argentum nitricum fusum 135. — Vereinfachung des Bothe'schen Glasversilberungsverfahrens 135 — Prüfung von Gold- und Silbermünzen auf ihre Aechtheit 136. — Wassergehalt des Goldoxydhydrates 136. — Platinplattirte Schalen für chemische Laboratorien 137. — Platinspiegel 138. — Bromverbindungen des Iridiums 138. — Botany-Bay- oder Grassbaum-Gummi, Gummi acroides 140. — Fabrikation des Stärkezuckers 140. — Bildung des Stärkezuckers und Dextrins aus der Stärke 141. — Neue Reaction auf Traubenzucker 142. — Neues Unterscheidungsmittel von Rohr- und Traubenzucker 143. — Zuckerverbrauch im Zollverein 143. — Rübenzuckerfabrikation im Zollvereine in der Periode 1850—1864 146. — Neues Verfahren der Saftgewinnung aus Runkelrüben 147. — Der condensirte Rübendampfsaft (Brüdenwasser) der Dünnsaftapparate 148. — Fabrikation der Zuckercouleur 148. — Oxydationsproduct des Erythrits 149. — Trehala oder Tricala 150. — Umwandlung der inactiven Weinsäure in Traubensäure 150. — Bereitung der Citronensäure 151. — Citronensäure, ein Mittel zur Linderung der Schmerzen bei Krebsgeschwüren 151. — Borcitronsaure Magnesia 152. — Darstellung der Aepfelsäure aus den Fruchtzapfen von Rhus coriaria und das verschiedene Verhalten der Gerb-

Seite

säuren 153. — Geruch der käuflichen Gerbsäure 154. — Digitalin 156. — Helleborin und Helleboreïn 156. — Laserpitin 158. — Untersuchung der Aloë succotrina 159. — Verhalten der Aloë zur Thierkohle 160. — Aloëtinsäure 161. — Chrysocyaminsäure 161. — Chloranil 162. — Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte des Farbstoffs in Pflanzenzellen 162. — Chlorophyll 164. — Farbstoffe der Blätter 165. — Flechtenstoffe 167. — Catechin 168. — Kino 169. — Scoparin 169. — Ratanhin 169. — Anwendung der Ratanhia in der Färberei 171. — Nachweisung der Krappverfälschung 172. — Ueber eine dem Alizarin isomere Verbindung aus Naphthalin 172. — Morindon identisch mit Alizarin 173. — Behandlung des Opiums mit Terpenthinöl 173. — Schweinemilch 174. — Mikroskopische Untersuchung der Blutflecken 174. — Chemische Beschaffenheit der Gehirnsubstanz 175. — Pökeln des Fleisches 177. — Pökeln des Fleisches mit Zucker 178. — Conservirung von Rauchfleisch und Beseitigung bereits eingetretener Fäulniss desselben 178. — Werth des Fleischextracts 179. — Fleischextract 180. — Einwirkung von salpetriger Säure auf Kreatinin 180. — Vorhandensein einer dem Chinin sehr ähnlichen fluorescirenden Substanz in dem thierischen Gewebe 181. — Pancreatin 182. — Flüssiger Leim 182. — Xanthingehalt der Leber 182. — Xanthin im Harn 183. — Chloroform als Reactionsmittel auf zuckerhaltigen Harn 184. — Verdeckung des unangenehmen Geruchs der Schwefelkaliumpräparate 184.

V. Literatur und Kritik 185

Bibliographischer Anzeiger 189

Drittes Heft.

I. Biographisches Denkmal.

Nekrolog des Dr. Friedrich Meurer 193

II. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Ueber Chloroform; von Dr. C. Schacht, Apotheker in Berlin 213

Zur Milchprüfung; von Dr. Julius Erdmann 220

Seite

Untersuchungen aus dem pharmaceutischen Institute in Dorpat. Mitgetheilt von Professor Dr. Dragendorff. Beiträge zur Kenntniss des Cantharidins ... 233

Ueber die Verunreinigungen der Arzneimittel; von Dr. Hermann Ludwig, a. Professor in Jena ... 259

Ueber die Mineralquellen zu Heppingen, Landskron und Apollinarisbrunn im Ahrthal; von R. Bender in Coblenz ... 273

III. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Nachweisung des Mutterkorns im Roggen- und gemischten Weizenmehle; von L. Berlandt, Apotheker in Bukarest 282

Zur Kenntniss der giftigen Wirkung des Rhus toxicodendron 283

IV. Literatur und Kritik ... 285

Register über Bd. 129, 130, 131 und 132 der zweiten Reihe des Archivs ... 289

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXXXII. Bandes erstes und zweites Heft.

I. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Ueber die Anwendung des Amylalkohols

zur Darstellung und quantitativen Bestimmung des Morphins, zur Darstellung des Strychnins, so wie zum Nachweise der Alkaloïde bei gerichtlich-chemischen Analysen;

von

Ludwig Schachtrupp

aus Lauenberg.

Schon vor mehren Jahren wurde das Fuselöl von L. v. Uslar und J. Erdmann dazu angewandt, die Alkaloïde Morphin, Narcotin, Strychnin, Nicotin und Coniin bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen aufzufinden.

Die Methode erwarb sich bald die Anerkennung der Fachmänner, weil sie sich bei der praktischen Anwendung nicht allein durch Einfachheit in der Ausführung auszeichnet, sondern auch mit grosser Sicherheit zum Ziele führt und selbst in der Hand des weniger geübten Arbeiters gute Resultate gibt. Die Verfasser erkannten damals schon, dass das Fuselöl durch die vielen Vorzüge, welche es vor dem gewöhnlichen Alkohole hat, vielleicht auch zur Darstellung der Alkaloïde geeignet sein möchte und behielten es sich vor, später über diesen Gegenstand weitere Mittheilungen zu machen.

Im Laufe der Zeit wurden auch im hiesigen Laboratorium vielfache Versuche in dieser Richtung ausgeführt; aber zu einem Abschlusse konnte es nicht gebracht werden, weil die Verfasser durch vielseitige Berufsgeschäfte ausser Stande waren, sich eingehender mit diesem Gegenstande zu beschäftigen. Als mich deshalb Herr Professor v. Uslar

aufforderte, die Anwendung des Fuselöls zur Darstellung von Morphin und Strychnin einer ausführlichen Untersuchung zu unterwerfen, ergriff ich die Gelegenheit mit Freuden, weil die genannten Alkaloïde ein lebhaftes Interesse stets in Anspruch nehmen.

Bei dieser Gelegenheit ist es mir Bedürfniss, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor v. Uslar, herzlich zu danken für die Unterstützung bei der vorliegenden Arbeit, so wie auch für die grosse Bereitwilligkeit, mit welcher er mir durch Rath und That bei alle meinen Arbeiten im hiesigen Laboratorium zur Seite stand.

I. Morphin.

Bei den grossen Fortschritten der organischen Chemie in den letzten Decennien ist auch die Zahl derjenigen Verbindungen, welche den allgemeinen Namen organische Basen führen, zu einer fast unübersehbaren Menge herangewachsen.

Dieselben lassen sich ihrer Entstehung nach in zwei Gruppen bringen, deren eine diejenigen Basen umfasst, welche künstlich darstellbar sind und die bei weitem grösste Anzahl ausmachen, während die zweite Gruppe aus einer verhältnissmässig nur kleinen Reihe von Verbindungen besteht, die bislang allen Versuchen der künstlichen Darstellung Trotz boten und ausschliesslich Producte des Pflanzenlebens sind. Diese letzteren führen den besonderen Namen Alkaloïde.

So grosses Interesse auch, vom theoretischen Standpuncte aus betrachtet, die erste Classe von Verbindungen darbietet, so gering ist, mit Ausnahme des Anilins, bis jetzt ihr Werth für das praktische Leben; dagegen bilden die Alkaloïde auch in dieser Beziehung einen Gegensatz zu jenen Basen, dass ihre Bedeutung in der angewandten Medicin eine sehr wichtige und vielseitige ist, während bislang ihre chemische Constitution noch so gut wie völlig

unbekannt blieb, so mannigfaltige Forschungen auch in dieser Richtung unternommen werden mochten.

Wir kennen jetzt die nahe Beziehung der künstlichen Basen zu Ammoniak und Ammoniumoxyd, wir sind, gestützt auf ihr chemisches Verhalten, zu der Annahme berechtigt, dass sie als Verbindungen betrachtet werden können, die sich von jenen Typen in der Weise ableiten lassen, dass der Wasserstoff ganz oder theilweise durch organische Radicale, d. h. durch Atomgruppen, die sich wie Elemente verhalten, vertreten werden kann; aber die Bemühungen, diese theoretischen Anschauungen auf die Alkaloïde zu übertragen, auch sie in Radicale zu zerlegen, um so eine Einsicht in ihre Constitution zu erlangen, sind fehlgeschlagen. Wohl ahnen wir, dass auch ihre Zusammensetzung in inniger Beziehung zu den Typen Ammoniak und Ammoniumoxyd steht und in neuester Zeit hat diese Betrachtung sogar durch das Einschieben von Radicalen in die Zusammensetzung einzelner Alkaloïde, also durch sogen. substituirte Verbindungen, eine grössere Stütze erhalten; so lange wir indess nicht im Stande sind, sie selbst in Radicale zu zerlegen, ist unsere Anschauung über ihre Zusammensetzung noch eine sehr mangelhafte, und eine künstliche Darstellung derselben unmöglich.

Die Alkaloïde sind, wie die organischen Basen überhaupt, durch einen entschieden ausgeprägten basischen Charakter ausgezeichnet, die meisten sättigen die stärksten Säuren so vollständig, wie die Alkalien Kali, Natron und Ammoniak und bilden häufig sehr gut krystallisirende Salze. Alle Alkaloïde sind stickstoffhaltig, und man ist zu der Annahme berechtigt, dass ihre Basicität von ihrem Stickstoffgehalte abhängig ist. Eine genauere Betrachtung ihrer chemischen Constitution führt zu der merkwürdigen, ebenfalls unerklärbaren Erscheinung, dass alle Alkaloïde, welche aus den Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff bestehen, flüchtig sind, während die grössere Zahl derselben, die ausser jenen Elementen noch Sauerstoff enthalten, zu den nicht flüchtigen gehören, so dass es scheinen könnte, als wären die verschiedenen Aggregat-

zustände durch das Vorhandensein oder Fehlen des Sauerstoffs bedingt.

Die flüchtigen Alkaloïde, zu denen nur Nicotin, Coniin und Spartiin gehören, stehen wahrscheinlich in naher Beziehung zu dem Typus Ammoniak, die übrigen nicht flüchtigen glaubt man als Ammoniumbasen auffassen zu müssen.

Fast sämmtliche Alkaloïde sind durch ihre energische Wirkung auf den Thierkörper im hohen Grade ausgezeichnet; die meisten gehören deshalb nicht allein zu den wichtigsten Arzneimitteln, sondern auch zu den furchtbarsten Giften. Die Wichtigkeit sehr vieler officineller Pflanzen wird durch die in denselben enthaltenen Alkaloïde allein bedingt, ja man glaubte lange Zeit, dass die Wirkung sämmtlicher Arzneipflanzen allein von dem Gehalte an jenen Basen abhängig sein müsse, also in jedem officinellen Gewächse ein Alkaloïd zu suchen sei. Diese Annahme hat längst aufgegeben werden müssen, der Eifer, mit welchem das Auftreten und die Eigenschaften dieser interessanten Classe von organischen Verbindungen verfolgt wurde, hatte zu einer unhaltbaren Theorie geführt; auch den übrigen in Pflanzen erzeugten Producten, wie den Bitterstoffen, Harzen, ätherischen Oelen etc., muss ein grosser Antheil an der medicinischen Wirksamkeit zugeschrieben werden.

Unter allen den Producten, welche das Pflanzenleben dem Arzneischatze geschenkt hat, hat keines so grosse Wichtigkeit erlangt, als das Opium. Seitdem die Medicin dies unschätzbare Arzneimittel in seinem ganzen Umfange hat kennen lernen, ist eine völlige Umwälzung durch dasselbe namentlich in der Therapie herbeigeführt, so dass Hufeland mit Recht einst sagen konnte: „Die Geschichte des Opiums ist die Geschichte der Medicin selbst.“ Mit einem des Gegenstandes würdigen Eifer sind daher schon seit dem Bekanntwerden des Opiums vorzugsweise die Pharmaceuten bemüht gewesen, unsere Kenntnisse über die Gewinnung und die Bestandtheile desselben immer mehr zu erweitern, wobei bis auf den heutigen Tag die

Literatur dieses Gegenstandes zu einem bedeutenden Umfange herangewachsen ist.

Das Opium wird aus den unreifen Samenkapseln des Mohnes, *Papaver somniferum L.*, gewonnen. Man beschäftigt sich mit der Bereitung desselben fast ausschliesslich in den orientalischen Ländern, weil das Klima hier der vollständigen und üppigen Entwickelung der Mohnpflanze besonders günstig ist. Indess sind auch in Europa und selbst in Deutschland Productions-Versuche gemacht worden, deren Resultate in so fern befriedigend waren, als dabei ein Opium von oft sehr guter Beschaffenheit erhalten wurde, welches der besten türkischen Waare gleich kam; aber die Beschäftigung ist eine so mühsame, und der Ertrag im Verhältniss zur Arbeit ein so geringer, dass der pecuniäre Nachtheil die grössere Ausdehnung dieses Industriezweiges unmöglich machte. Hervorzuheben ist hier allerdings, dass in Frankreich die Opiumgewinnung mit jedem Jahre grösser wird; im Jahre 1857 betrug der nur im Departement der Somme erzielte Opiumwerth 1 Mill. 900,000 Francs. Es bleiben trotz alle dem Kleinasien, Arabien, Aegypten, Persien, Ostindien und in neuerer Zeit auch China und Algerien die Hauptbezugsquellen für das Opium.

Die Gewinnung desselben wird in den verschiedenen Ländern nach gleichen Principien ausgeführt, indem man den Milchsaft der halbreifen Samenkapseln durch Einschnitte zum Ausfliessen bringt, ihn dann nach dem Eintrocknen an den Mohnköpfen sammelt und zusammenknetet. Die Art und Weise, wie diese Arbeit der Opiumbereitung nach Gewohnheit und althergebrachter Sitte von den einzelnen Völkern vorgenommen wird, ist in den einzelnen Ländern verschieden.

In Kleinasien pflegt man im Allgemeinen so zu verfahren, dass man des Abends die halbreifen Samenkapseln mit eigends zu diesem Zwecke hergerichteten Instrumenten einschneidet, indess mit der Vorsicht, dass die Einschnitte die Wand der Kapseln nicht durchbrechen, damit

der aus der verwundeten Stelle hervorquellende Milchsaft aussen an der Kapsel erhärtet, nicht aber in das Innere derselben fliesst und dadurch verloren geht. Am anderen Morgen wird der in der Form grösserer oder kleinerer Tropfen an den einzelnen Mohnkapseln festgetrocknete Saft mittelst eines Messers abgeschabt, durch Zusammenkneten innig gemischt, in Kuchen geformt und getrocknet.

Das Einsammeln geschieht nicht immer mit gleicher Sorgfalt, und eben so wenig wird die weitere Verarbeitung des Eingesammelten stets in derselben Weise, mit demselben Fleisse und der nöthigen Aufmerksamkeit bewerkstelligt, sondern in den verschiedenen Ländern und Districten Kleinasiens machen Sitten, Gewohnheiten und Gewinnsucht grossen Einfluss auf diesen wichtigen Industriezweig geltend. Bei dem Abschaben des mehr oder weniger erhärteten Saftes werden nicht unerhebliche Mengen von Epidermis der Kapseln absichtlich zwischen das Opium gebracht, in anderen Gegenden wird das wahre Opium stets auf die Weise verfäscht, dass man nach dessen Einsammlung die Mohnpflanzen abmäht, auspresst, auskocht und diese Abkochung zur Extractconsistenz eindampft, um das echte Product mehr oder weniger zu verfälschen und dadurch Opiumsorten von verschiedenem Werthe zu erzeugen. Nach Landerer's Berichten sollen auf diese Weise die vielen Handelssorten des türkischen Opiums entstehen.

Nur dieses Opium kommt zu uns in den Handel und wird von den meisten Pharmakopöen als die officinelle Drogue verlangt. Man unterscheidet zwei verschiedene Sorten, das Constantinopolitanische und Smyrnaische Opium, die man früher glaubte zusammenfassen zu müssen, in letzterer Zeit indess mit Recht pharmakognostisch getrennt hat. Das erstere bildet völlig gleichmässige, homogene, auf dem Bruche glänzende Stücke von $^1/_3$—$2^1/_2$ Pfd. Gewicht, das letztere stellt braune, an einzelnen Stellen stärker oder schwächer gelb gefärbte, gleichsam gefleckte Kuchen von $1^1/_2$—2 Pfd. Gewicht dar, zeigt, worauf

Merk zuerst aufmerksam machte, samenähnliche Thränen und ist stets mehr oder weniger von Epidermis und einzelnen Theilen der Mohnkapseln verunreinigt. Das Constantinopolitanische Opium wird für das beste türkische Opium gehalten, und einzelne Sorten desselben sind durch einen sehr hohen Procentgehalt an Morphin (15—16 Proc.) ausgezeichnet. Da dasselbe indess nur in geringer Menge und nicht regelmässig in den Handel kommt, also nicht gleichmässig in den Apotheken vorräthig sein kann, so darf es nicht dispensirt werden, sondern die Pharmakopöen verlangen das sogen. Smyrnaische Opium, welches stets in genügender Menge importirt wird.

In Ostindien weicht die Art der Zubereitung des Opiums in mancher Beziehung von der in der asiatischen Türkei beschriebenen ab. Wir haben in neuester Zeit die ausführlichsten Berichte, in welcher Weise die Opiumernte und die weitere Verarbeitung desselben in diesem Lande vorgenommen wird. Für Ostindien ist dieser Handelszweig eine Quelle reichen Gewinnes, weil dieses Land die bei weitem grösste Menge dieser Drogue liefert. Für uns hat indess dieses ostindische Opium um so weniger Interesse, weil es gar nicht oder doch nur als Seltenheit in unsern Handel kommt, mit Ausnahme einer einzigen Sorte, des sogen. Patna-Opiums, an Güte noch weit hinter der schlechtesten Smyrnaischen Waare zurücksteht, so dass es mehr einem getrockneten Extracte als wirklichem Opium ähnlich sieht. Dagegen consumirt China fast sämmtliches hier gewonnenes Opium, während in Ostindien selbst nur ein geringer Theil verbraucht wird. Dadurch dass die Chinesen, überhaupt die morgenländischen Völker, dem Geist und Körper zerrüttenden Genusse des Opiums fröhnen, ist die Cultur desselben in Ostindien zu einer ernormen Höhe gestiegen, hervorgerufen durch das immer grössere Verlangen nach diesem Berauschungs- und Genussmittel. So betrug beispielsweise im Jahre 1844 die Einfuhr in China 40,000—50,000 Kisten zu einem Werthe von pr. pr. 144—180 Mill. Francs, und jährlich

hat die Consumtion in einer Schrecken erregenden Weise zugenommen.

Wie leicht aus diesen kurzen Betrachtungen zu ersehen ist, wird nur ein kleiner Theil des gesammten Opiums zu medicinischen Zwecken verwendet. Es geht ferner aus dem früher Angeführten hervor, dass alles nach Europa gebrachte Opium mehr oder weniger verfälscht wird, dass diese Drogue, weil sehr oft ihr Verbrauch den Ertrag übersteigt, von jeher aus Gewinnsucht die Zielscheibe der gröbsten Betrügereien gewesen ist. Die pharmaceutische Literatur ist reich an Berichten über zahlreiche Verfälschungen und täuschend ähnliche in den Handel gebrachte Kunstproducte des Opiums. Harze aller Art, Thee, Gummi, Mehl, Salep, Zucker, Lakritzensaft, Stärke, extrahirtes Opium u. s. w. sind in betrügerischer Absicht beigemischt oder es ist sogar aus ihnen Opium künstlich fabricirt worden.

Bei einem so wichtigen Arzneimittel wie das Opium, war es deshalb dringendes Bedürfniss, Mittel zu finden, durch welche man sich von der Güte des fraglichen Präparates überzeugen konnte. Als man daher das Opium zum Gegenstande ausführlicher chemischer Untersuchungen machte, wurde dasselbe zu einer wahren Fundgrube der interessantesten Stoffe, die sich noch bis in die jüngste Zeit vermehrt haben, und unter denen besonders eine Reihe Alkaloïde, Morphin, Narcotin, Codeïn, Narceïn, Papaverin etc. so wie die durch ihr Vorkommen und ihr chemisches Verhalten ausgezeichnete Säure, die Meconsäure, gehören. Da das Opium seine Wirkung allein den darin vorkommenden Basen und zwar vorzugsweise dem Morphin verdankt, welches unter allen die wichtigste ist und in der grössten Menge darin auftritt, so geht daraus hervor, dass eine quantitative Bestimmung dieses Alkaloïds den einzigen sicheren Massstab für die Beurtheilung der Güte des Opiums abgeben kann, dass der medicinische Werth des letzteren von dem Gehalte an Morphin abhängig ist.

Das Morphin wurde im Jahre 1804 von Sertürner entdeckt, jedoch erst im Jahre 1816 (nicht aber 1830, wie Einige angeben) beschrieb er seine Bereitungsweise und erkannte die basische Natur desselben. Wenn auch Derosne, Apotheker in Paris, sich schon 1803 mit Untersuchungen des Opiums beschäftigte, das Narcotin abschied und rein darstellte, so gelang es ihm doch nicht, das Morphin zu erkennen, obgleich er dasselbe mit Narcotin zusammen durch ein Alkali gefällt und die alkalische Reaction des Morphins durch die grüne Farbe des Veilchensyrups beobachtet hatte. Um so sicherer erkannte dagegen unser Landsmann Sertürner durch seine scharfsinnigen Beobachtungen nicht allein das Morphin als eine salzfähige Grundlage, die sich, wie er bestimmt aussprach, dem Ammoniak zunächst anschliesse, sondern er entdeckte auch die dem Opium allein eigene Pflanzensäure, die Meconsäure.

Die übrigen im Opium enthaltenen Basen sind von weniger grossem Interesse, obgleich sie die Wirkung des Opiums theilweise bedingen und so modificiren, dass sie von der des reinen Morphins in mancher Beziehung abweicht.

Sehr lehrreich sind die Untersuchungen von Bernard*) hinsichtlich der Wirkungen und Giftigkeit der einzelnen Opiumalkaloïde. Am giftigsten ist das Thebaïn, dann folgen der Reihe nach Codeïn, Papaverin, Narceïn, Morphin und Narcotin. Sämmtliche Opiumbasen, mit Ausnahme des Narceïns, welchem die schlafmachende Wirkung des Opiums vorzugsweise zuzuschreiben ist, wirken krampferregend, eine Eigenschaft, die wiederum dem Thebaïn im höchsten Grade zukommt, dem sich dann in der Reihenfolge Papaverin, Narcotin, Codeïn und Morphin anschliessen.

Aus dem Umstande, dass in letzter Instanz der Werth des Opiums von dem Procentgehalte an Morphin abhängt,

*) Compt. rend. LIX. 406. 1864.

aus der Thatsache, dass kein unverfälschtes Opium in den europäischen Handel kommt, geht zur Genüge hervor. nur solches Opium für den medicinischen Gebrauch in Apotheken zuzulassen, dessen Gehalt an Morphin durch quantitative Bestimmung genau festgestellt ist und der pharmakognostischen Prüfung dieser Drogue nur einen untergeordneten Werth beizumessen.

Es sind daher im Laufe der Zeit viele Vorschriften zur Gewichtsbestimmung des Morphins im Opium gegeben, von denen indess nur wenige ein allgemeines Interesse erregten und für die pharmaceutische Praxis geeignet waren, indem ihnen entweder die nöthige analytische Schärfe fehlte, oder das vorgeschriebene Verfahren zu umständlich und zeitraubend für eine schnelle und präcise Ausführung war.

Bevor ich zu der von mir gefundenen Methode der quantitativen Bestimmung des Morphins übergehe, sei es mir erlaubt, einige der wichtigsten Vorschriften dieser Art anzuführen, um sie einer Vergleichung und Prüfung zu unterziehen.

Nach dem von Merk angegebenen Verfahren operirt man in folgender Weise: 1 Th. zerschnittenes Opium wird mit 16 Th. Branntwein gekocht, filtrirt, und der Rückstand auf gleiche Weise nochmals mit 8 Th. Branntwein eben so behandelt. Man setzt den vereinigten und filtrirten Auszügen $^1/_2$ Th. kohlensaures Natron zu, verdampft auf dem Wasserbade zur Trockne, weicht die Masse mit kaltem Wasser auf, lässt in einem cylindrischen Gefässe absitzen, decantirt, giesst etwas Wasser auf den Rückstand, rührt um, lässt wieder absitzen und übergiesst nun den Rückstand mit 1 Th. Weingeist von 0,85 spec. Gew. Nachdem letzterer ungefähr 1 Stunde eingewirkt hat, wird der Niederschlag auf einem Filter gesammelt, mit etwas Weingeist abgewaschen und getrocknet. Man bringt den getrockneten Niederschlag so vollständig als möglich vom Filter, löst ihn in einem Gemische von 1 Th. destillirtem Essig und Wasser, filtrirt durch dasselbe Filter und wäscht

mit 1 Theil desselben Gemisches von Essig und Wasser nach. Das Filtrat enthält das Morphin als essigsaures Salz; es wird mit Ammoniak im geringen Ueberschuss versetzt, und das Ausscheiden des Morphins durch Reiben ler Gefässwände mit einem Glasstabe unterstützt. Das Morphin scheidet sich als nur wenig gefärbtes, schmutzig weisses Pulver ab, welches nach 12stündigem Stehen auf einem Filter gesammelt, getrocknet und gewogen wird.

Die von Mohr*) angegebene Methode beruht auf ler Löslichkeit des Morphins und der Unlöslichkeit des Narcotins in überschüssigem Kalkwasser und der Fällung les ersteren aus der alkalischen Flüssigkeit durch Salmiak.

Das Opium wird drei Mal durch Auskochen mit Wasser erschöpft, die Auszüge werden eingedampft und n eine kochende Kalkmilch gegossen, welche ungefähr $^1/_4$ des angewandten Opiums an Kalkerdehydrat enthält. Das anfangs gefällte Morphin wird durch den Ueberschuss les Kalkes wieder gelöst, während das Narcotin ungelöst zurückbleibt, zugleich scheidet sich sämmtliche Meconsäure als unlösliches Kalksalz ab. Man giesst die Masse, nachdem sie einige Minuten gekocht hat, durch ein leinenes Colatorium, wäscht mit kochendem Wasser ab und presst aus. Die ablaufende weingelbe Flüssigkeit wird so lange eingedampft, bis ihr Gewicht das Doppelte von dem in Arbeit genommenen Opium beträgt, und nun noch heiss filtrirt, weil sie sich beim Verdampfen wieder trübt. Das Filtrat wird rasch bis zum Kochen erhitzt und mit $^1/_{16}$ les Gewichtes des Opiums an Salmiak versetzt, wodurch las Morphin sich in krystallinischem Zustande ausscheidet. Es wird auf einem Filter gesammelt, etwas abgewaschen, n Salzsäure gelöst, mit Thierkohle entfärbt und wieder mit Ammoniak gefällt. Das so erhaltene, schön reine Morphin kann nach dem Trocknen gewogen werden.

Wir finden in der pharmaceutischen Literatur mehre Methoden der quantitativen Bestimmung des Morphins,

*) Annal. der Chem. und Pharm. XXXV, 119.

welche die Trennung dieses Alkaloïds vom Narcotin au anderem Wege zu bewerkstelligen suchen, sich aber verschiedener Mittel zur Erreichung ihres Zweckes bedienen. Eine durch Säuren (z. B. Salz- oder Schwefelsäure) bewirkte Lösung der genannten Basen mit einer Lösung von doppelt-kohlensaurem Kali oder Natron versetzt, bringt sofort einen Niederschlag von Narcotin hervor, während Morphin als doppelt-kohlensaures Salz in Lösung bleibt. Filtrirt man den entstandenen Niederschlag rasch ab, so scheidet sich aus dem Filtrate nach längerem Stehen das Morphin krystallinisch ab. Auf dieses beobachtete Verhalten hin haben mehre Forscher versucht, Gewichtsbestimmungen des Morphins im Opium auszuführen, und man ist, sobald man jene allgemeine Thatsache im Auge behält, leicht im Stande, mehre Methoden unter einem gemeinsamen Gesichtspuncte zusammen zu fassen.

So lässt z. B. Duflos den wässerigen Opiumauszug mit einer Lösung von doppelt-kohlensaurem Kali fällen und aus dem Filtrate durch Erhitzen das Morphin abscheiden.

Statt des doppelt-kohlensauren Kalis hat Rump*) zuerst das *Ammon. carb.* der Officinen in Vorschlag gebracht und darauf eine Bereitungsmethode des Morphins begründet, welche von der Hannoverschen Pharmakopöe zur Prüfung des Opiums in wenig veränderter Weise vorgeschrieben ist.

Nach der genannten Pharmakopöe wird 1 Th. Opium mit 4 Th. *Spirit. vini rectificati* übergossen und so lange digerirt, bis das Opium völlig aufgeschlossen ist, dann wird filtrirt, und der Rückstand mit 1 Th. desselben Spiritus nachgewaschen. Das Filtrat wird mit einer Lösung von anderthalb kohlensaurem Ammoniumoxyd so lange versetzt, als dadurch ein Niederschlag entsteht, dieser wird so schnell wie möglich abfiltrirt, und die ablaufende Flüssig-

*) Preis-Courant von Rump. Mai, 1854.

:eit bei Seite gestellt. Nach mehrtägigem Stehen schei-
let sich das Morphin krystallinisch ab; es wird auf einem
'ilter gesammelt, getrocknet und gewogen.

Nach Guillermond*) werden 15 Th. Opium mit
0 Th. Weingeist von 70 Proc. ausgezogen, der Auszug
ltrirt, und der Rückstand mit demselben Weingeist noch
inige Male extrahirt. Sämmtliche filtrirte Auszüge werden
it Ammoniak versetzt, und nach 12stündigem Stehen
ollen dann die weissen Prismen von Narcotin von den
chweren, fest am Glase haftenden Krystallen von Morphin
urch Abschlämmen getrennt, letztere auf einem Filter
esammelt und, nach dem Auswaschen von dem mit ge-
illten meconsauren Ammoniumoxyd, gewogen werden.

Das Princip der von J. Schacht**) angegebenen
lethode, welche nicht nur für Smyrnaisches Opium, son-
ern auch für jede andere Opiumsorte anwendbar ist,
eruht darauf, dass eine bestimmte Menge Opiumpulver
urch Wasser völlig extrahirt wird. Der in Wasser
nlösliche Rückstand, auf einem Filter gesammelt und
ach dem Austrocknen gewogen, darf bei gutem Opium
cht mehr wie 40 Proc. betragen. Der wässerige Aus-
g wird nach dem Eindampfen mit Thierkohle entfärbt,
nn abfiltrirt, mit Ammoniak in geringem Ueberschuss
rsetzt, und der Niederschlag, wenn die Flüssigkeit nicht
ehr nach Ammoniak riecht, auf einem Filter gesammelt.
ei gutem Opium muss der Niederschlag, welcher aus
orphin, Narcotin und meconsaurem Kalke besteht, min-
stens 14 Proc. betragen. Durch Aether wird das Narcotin
tfernt, durch Weingeist (von 0,810 sp. Gew.) das Morphin
elöst. Beim Verdunsten der weingeistigen Lösung wird
s letztere rein erhalten.

Wenn ich die vor Kurzem von Hager***) angegebene
ethode zur quantitativen Bestimmung des Morphins über-

---

*) Journ. pharmac. XVI, 17. Jahresber. von Liebig und Kopp. 1849. S. 607.

*) Archiv der Pharm. Bd. 164. 2. Heft.

*) Pharmaceutische Centralhalle. Jahrg. V. No. 24 und 27.

gehe, so geschieht das nur aus dem Grunde, weil dieselbe, selbst in der vom Autor verbesserten Form, häufig ungenaue Resultate liefert, sehr umständlich und nicht für jede Opiumsorte anzuwenden ist.

Nach den von mir ausgeführten Versuchen war das nach der Merk'schen Methode erhaltene Morphin allerdings von Farbstoffen fast völlig frei, aber das Alkaloïd enthielt bei genauer Prüfung stets geringe Beimengungen von Narcotin. Als ich dasselbe mit reinem Chloroform behandelte und den Auszug verdunstete, blieb ein Rückstand, der bei der Untersuchung aus Narcotin bestand und gleichfalls konnte letzteres durch Benzin dem Morphin entzogen werden.

Wenn der Werth einer Bestimmungsmethode dieser Art allerdings vorzugsweise nach den erhaltenen Resultaten beurtheilt werden muss, so ist doch, meiner Ansicht nach, nicht zu bestreiten, dass ein grosser Vorzug darin liegt, ob eine Methode viele oder wenige Operationen zu ihrer Ausführung verlangt. In dieser Beziehung zeichnet sich die Mohr'sche Vorschrift sehr vortheilhaft vor der Merk'schen aus, sie liefert sehr gute Resultate bei grösserer Einfachheit in der Ausführung.

In noch höherem Grade gebührt dieses Lob der Rump'schen Methode, welche indess wieder den Nachtheil vor den beiden ersteren hat, dass sie, da die Abscheidung des Morphins ein mehrtägiges Stehen in Anspruch nimmt, nicht so rasch zum Ziele führt; aber gerade bei solchen Bestimmungen liegt für die Praxis ein grosser Vortheil in der raschen Beendigung der begonnenen Arbeit.

Wenn die Hannoversche Pharmakopöe den weingeistigen Opiumauszug mit einer Lösung von *Ammon. carbon.* versetzen lässt, so ist das nicht zweckmässig, ja es kann dadurch sogar das Resultat der Bestimmung verändert werden. Da das reine Morphin, wenn auch nur in geringer Menge, in Wasser und noch mehr in weingeisthaltigen Flüssigkeiten löslich ist, so muss jede unnöthige Verdünnung sorgfältig vermieden werden; es ist im Gegentheil

ɔin Vortheil der Methode, wenn das Alkaloïd aus mög-
ichst concentrirter Lösung gefällt wird. Man beob-
ıchte deshalb den Handgriff, das Ammoniaksalz nicht in
Lösung, sondern fein gerieben in Substanz und im Ueber-
chusse dem Opiumauszuge zuzufügen, unter häufigem
Jmschwenken zur Beförderung der Lösung 10 Minuten
ang einwirken zu lassen und nun rasch durch ein Falten-
ilter abzufiltriren. So manipulirt wird das Narcotin frei
ein von Morphin. Es ist ferner zweckmässig, vor dem
Zusatze des Ammoniaksalzes die Flüssigkeit mit einigen
Tropfen concentrirter Essigsäure zu versetzen, damit sich
twas doppelt-kohlensaures Ammoniumoxyd bilden kann,
vodurch die sofortige Ausscheidung von Morphin um so
ıehr verhindert wird. Das auf diese Weise erhaltene
rystallinische Morphin hat eine dunkle Farbe, kann indess
hne weiteres zur quantitativen Bestimmung benutzt
verden.

Nach der von Guillermond angegebenen Methode
ı ihrer alten Gestalt, wie ich sie kurz angeführt habe,
ürfte wohl schwerlich noch gearbeitet werden, weil sie,
vie ein Blick zeigt, durch die Trennung des Narcotins
om Morphin nur zu approximativen Schätzungen, nicht
ber zu exacten Bestimmungen dienen kann. Abgesehen
avon, dass die mechanische Trennung der beiden Alkaloïde
urch Abschlämmen nur unvollständig geschehen kann
nd häufig gar nicht ausführbar ist, leidet die Methode
ɔch an den Fehlern, dass sie einerseits schon nach
2stündigem Stehen des mit Ammoniak versetzten Aus-
ıges das Morphin trennen lässt, aber in so kurzer Zeit
ɔch keine vollständige Abscheidung erfolgt sein kann,
ıdererseits die zum Ausziehen benutzte Alkoholmenge
ıs Opium nicht völlig aufschliesst.

Von de Vry*) hat die Guillermond'sche Methode
ne Verbesserung erfahren, die dahin geht, Morphin und
arcotin durch Behandeln mit einer Lösung von schwefel-

*) Journ. de Pharm. et de Chim. XVII, 439.

saurem Kupferoxyd zu trennen. Das Morphin geht als schwefelsaures Salz in Lösung, indem sich basisch schwefelsaures Kupferoxyd ausscheidet, Narcotin (und meconsaurer Kalk) bleiben ungelöst, und aus dem Filtrat wird das Morphin, nachdem durch Behandeln mit Schwefelwasserstoff das überschüssige Kupfersalz zersetzt und dadurch die Farbstoffe mit dem Schwefelkupfer entfernt sind, mit Ammoniak wieder gefällt.

Die Resultate nach diesem de Vry'schen Verfahren sind nicht immer günstig, sondern in vielen Fällen erhält man nur eine sehr geringe Ausbeute an Morphin.

Ich werde nun die von mir gefundene Methode in der Weise folgen lassen, dass ich zuerst ihren Werth zur quantitativen Bestimmung des Morphingehaltes im Opium darzulegen und zu beweisen suche, indem ich sie durch analytische Belege mit den beiden vorhin erwähnten Methoden von Merk und Rump vergleiche, sodann werde ich über ihre Anwendung als Bereitungsmethode des Morphins später einige Worte beifügen.

Im Allgemeinen gründet sich diese Methode auf die vollständige Unlöslichkeit des Morphins in Benzin und die Löslichkeit desselben in Fuselöl. Ich will hier bemerken, dass man sich statt des reinen Benzins, dessen Siedepunct bei 80° C. liegt, auch der rohen Handelswaare bedienen kann. Wird die letztere ein- oder zweimal rectificirt, eine Arbeit, die leicht ausführbar ist, so erhält man ein farbloses Product, dessen Siedepunct allerdings viel höher ist, als der des reinen Benzins, welches indess zu dem vorliegenden Zwecke brauchbar und viel billiger ist.

Die mit verschiedenen Benzinsorten angestellten Versuche zeigten, dass das Morphin sowohl in dem reinen wie auch in dem rohen (rectificirten) Benzin unlöslich ist und dienten damit zur Bestätigung der schon von Rodgers angegebenen Eigenschaft dieses Alkaloïds. Das Narcotin dagegen löst sich leicht in Benzin, so dass ein Gemisch von Narcotin und Morphin sich mit grösster

Sicherheit und Schärfe durch Benzin trennen lässt. Mit Benutzung dieser Thatsachen lässt sich die quantitative Bestimmung des Morphins im Opium in folgender Weise ausführen:

Eine bestimmte Menge des abgewogenen Opiums wird in einer Porcellanschale auf dem Wasserbade mit einer Lösung von kohlensaurem Natron übergossen. Das Opium zergeht in der alkalischen Flüssigkeit sehr leicht und bildet, wenn die richtige Menge der Sodalösung angewandt ist, nach dem Zergehen eine dünne breiige Masse, welche dann, nachdem man sich durch Lackmuspapier überzeugt hat, dass das Alkali im Ueberschuss vorhanden ist, bis zur vollständigen Trockne gebracht wird. Diese Masse wird nun heiss mit Benzin behandelt, um das Narcotin zu entfernen. Zu diesem Zwecke bringt man das trockene Pulver in eine völlig trockene Kochflasche, übergiesst dasselbe mit so viel Benzin, dass es davon bedeckt ist, erwärmt nun auf dem Wasserbade unter häufigem Bewegen eine Zeit lang und filtrirt mit der Vorsicht ab, dass möglichst wenig von dem festen Inhalte der Kochflasche mit auf das Filter kommt. Der Rückstand wird in derselben Weise noch 2—3 mal mit erneuerten Mengen von Benzin erschöpft. Das Filter, durch welches die Benzinlösung filtrirt ist, wird getrocknet und mit sammt dem Inhalte dem Rückstande zugefügt. Um denselben von den letzten Resten des anhaftenden Benzins zu befreien, schüttet man ihn in eine Porcellanschale und lässt unter Umrühren kurze Zeit auf dem Wasserbade stehen, bis er völlig trocken geworden ist. Nun wird der Rückstand zweckmässig in derselben Kochflasche, welche zum Ausziehen des Benzins diente, mit Amylalkohol (132° Siedepunct) übergossen, auf freiem Feuer (über der Weingeist- oder Gasflamme) unter stetem Bewegen bis zum Sieden erhitzt und heiss abfiltrirt.

In gleicher Weise zieht man noch 2 Mal mit neuen Mengen von Fuselöl aus und stellt die vereinigten Auszüge einige Stunden bei Seite. Ein grosser Theil des

erhalten und dann, wie sich von selbst versteht, ohne weiteres zur nächsten Bestimmung verwandt werden kann; hinzufügen will ich nur noch, dass man mit Benzin in gleicher Weise verfährt.

Will man das in demselben gelöste Narcotin nicht gewinnen, so wird aus einer Retorte über gelindem Kohlenfeuer das Benzin bis auf einen geringen Rückstand abdestillirt und letzterer weggeworfen; im anderen Falle giesst man ihn auf heisses mit Salzsäure angesäuertes Wasser, schüttelt mehre Male tüchtig durch und bringt das Ganze auf ein gut durchnässtes Filter. Es läuft eine schön rothe Flüssigkeit vollkommen klar durch, während das Benzin als schmutzig zähe Masse zurückbleibt und erst durch das Filter geht, nachdem die wässerige Narcotinlösung abgelaufen ist. Man fällt das Narcotin durch Ammoniak, sammelt es auf einem Filter, wäscht es ab und behandelt es nach dem Austrocknen mit siedendem Alkohol, aus welchem man nach dem Erkalten schöne Krystalle erhält, die durch Abwaschen mit kaltem Alkohol und, wenn sie noch nicht weiss genug sein sollten, durch Wiederauflösen in verdünnter Salzsäure und Behandeln mit Thierkohle rein erhalten werden.

Eine lange Reihe von Versuchen, das Morphin quantitativ nach dieser so eben beschriebenen Methode zu bestimmen, haben mir bei Vergleichung mit anderen Vorschriften dieser Art, namentlich mit den Methoden von Merk und der Hannoverschen Pharmakopöe (Rump) den Beweis von der Brauchbarkeit und Genauigkeit derselben geliefert.

Zwei Smyrnaische Opiumkuchen, welche innen von sehr feuchter Beschaffenheit waren, wurden in der Weise untersucht, dass ich von jedem Stücke drei quantitative Analysen ausführte, die das folgende Resultat gaben:

1. Analyse.

Nach Merk	Nach der Hann. Pharmakopöe	Nach meiner Methode
8,29 Proc. Narcotinhaltig.	4,81 Proc.	8,302 Proc.

2. Analyse.

Nach Merk	Nach der Hann. Pharmakopöe	Nach meiner Methode
8,01 Proc. Narcotinhaltig.	4,25 Proc.	7,959 Proc.

Ich will noch anführen, dass ein anderes Stück Opium, sehr feucht und stark mit Lakritzen verfälscht, mir die beiden folgenden Zahlen gab:

1. Analyse.	2. Analyse.
5,5 Proc.	5,216 Proc.

Aus den ersten sechs quantitativen Bestimmungen wird zur Genüge das Verhältniss der erhaltenen Morphiummengen nach den verschiedenen Bestimmungsmethoden hervorgehen. Da die Ausführung der Analysen auch bei dem mit Lakritzen versetzten Opium mit gleicher Leichtigkeit von Statten ging, so darf daraus der Schluss gezogen werden, dass meine Methode sich bei allen Opiumsorten mit Vortheil anwenden lässt.

Es kann nicht auffallen, dass die von der Hannoverschen Pharmakopöe aufgenommene Rump'sche Methode stets geringere Ausbeute gibt, wenn man nur berücksichtigt, dass das Morphin sich aus einer alkoholischen Lösung, deren Gewicht das Fünffache von dem angewandten Opium beträgt, abscheiden muss.

Bevor ich die verschiedenen Methoden der quantitativen Bestimmung des Morphins verlasse, um einen Blick auf die wichtigsten Bereitungsmethoden dieses Alkaloïds zu werfen, will ich noch anführen, dass bei der Wichtigkeit dieses Gegenstandes für die pharmaceutische Praxis, der Wunsch nach einem raschen und dabei doch exacten Verfahren sehr nahe lag. Auf keine Weise würde diesem berechtigten Verlangen mehr entsprochen sein, als durch das Auffinden einer allen Anforderungen genügenden massanalytischen Methode; denn diese haben, wenn sie ihrem Zwecke entsprechen, für das praktische Leben durch die Schnelligkeit, mit welcher sie ausführbar sind, einen grossen Vorzug vor allen gewichtsanalytischen Bestimmungen.

In der That ist ein Verfahren dieser Art von Kieffer*) angegeben, und zwar gründet sich dasselbe auf die Zersetzung einer alkoholischen Morphinlösung durch Ferridcyankalium und auf das Zurücktitriren des überschüssigen rothen Blutlaugensalzes durch Jod und unterschwefligsaures Natron. Aber leider ist diese Methode deshalb unbrauchbar, weil sich nicht, wie der Verfasser annimmt, gleiche Aequivalente des Ferridcyankaliums und Morphins zersetzen, obgleich andererseits die Beobachtung, dass eine Zersetzung beider Substanzen beim Zusammentreffen augenblicklich vor sich geht, richtig ist.

Damit wende ich mich jetzt zu einer kurzen Betrachtung der Vorschriften zur Darstellung des Morphins, an welchen die Literatur reicher ist, als an Methoden für die quantitative Bestimmung dieses Alkaloïds.

Es kann indess hier nur eine kurze Betrachtung der wichtigsten Vorschriften dieser Art ausgeführt werden, denn viele, namentlich der älteren Bereitungsweisen, können mehr wie historisches Interesse nicht beanspruchen. Zu diesen letzteren würde vorzugsweise die erste Darstellungsmethode des Morphins gehören, welche von dem Entdecker desselben, Sertürner, gegeben ist, indess ist hier eine Ausnahme gewiss erlaubt und bedarf wohl keiner Rechtfertigung.

Nach Sertürner**) sollte das trockene, zerschnittene Opium so lange mit heissem Wasser ausgezogen werden, als dasselbe noch gefärbt war. Die vereinigten Auszüge wurden alsdann concentrirt und mit Ammoniak versetzt. Den erhaltenen Niederschlag, vorzugsweise aus Morphin und Narcotin bestehend, liess er nach dem Abwaschen mit kaltem Wasser durch wiederholtes Auflösen in heissem Weingeist und Krystallisiren reinigen, oder er löste den Niederschlag in verdünnter Schwefelsäure.

*) Annal. der Chem. und Pharm. Bd. 103.

**) Trommsdorff's Journal der Pharmacie. 13. 1.

fällte wieder durch Ammoniak, zog ihn dann mit verdünntem Ammoniak und schliesslich mit kaltem Weingeist aus.

So oft auch das Umkrystallisiren und Wiederfällen vorgenommen werden mochte, so blieb doch das Morphin narcotinhaltig. Sertürner liess später das Opium mit verdünnter Essigsäure ausziehen und suchte die Reinigung des Morphins durch wiederholtes Binden an Säuren und Fällen mittelst Ammoniak zu bewerkstelligen.

In ähnlicher Weise wie Sertürner hat Seguin*) seinen Zweck zu erreichen gesucht, indem er ebenfalls las durch Wasser extrahirte Opium mit einer der stärkeren Basen, Kali, Natron oder Ammoniak fällte und las unreine Morphin durch Umkrystallisiren aus heissem Alkohol, so wie durch abermaliges Fällen reinigte.

Anstatt die Alkalien resp. das Ammoniak zum Abscheiden des Morphins anzuwenden, bediente sich Robiquet**) der Magnesia als Fällungsmittel. Nach ihm wird ine wässerige concentrirte Opiumabkochung mit Bitterrde versetzt, der entstandene Niederschlag auf einem 'ilter gesammelt, gut abgewaschen und durch Krystalliiren aus wasserfreiem Alkohol gereinigt.

Diese drei Methoden stimmen im Princip völlig überin, liefern aber ohne sehr erhebliche Verluste kein reies Morphin, weil keine directe Trennung des Narcotins orgenommen wird. Aehnliche Vorschriften sind noch iehre vorhanden, z. B. von Thomson, Hottot, Anihini u. s. w., die aber an dem gemeinschaftlichen Fehr leiden, dass die Trennung des Morphins vom Narcon auf dem Wege des Umkrystallisirens aus Alkohol und er wiederholten Fällungen erreicht werden soll, was nieials ohne bedeutende Einbusse an Morphin möglich ist.

Es ist deshalb die Methode von Robinet***) als

---

*) Ebendaselbst. 2. 117.

**) Gilbert's Annalen. 57.

**) Gmelin's Handbuch. II. S. 936.

ein Fortschritt zu betrachten, weil derselbe durch Anwendung einer concentrirten Kochsalzlösung zum Extrahiren des Opiums das Narcotin, welches in concentrirten Salzlösungen unlöslich ist, trennt. Das Opium wird mit der sechsfachen Menge einer Kochsalzlösung von 1,1155 spec. Gew. einige Male ausgezogen, die vereinigten Auszüge werden eingedampft und das sich ausscheidende salzsaure Morphin, welches sich durch Zersetzung des Kochsalzes mit dem meconsauren Morphin gebildet hat, durch Umkrystallisiren aus siedendem Alkohol und Fällen mit Ammoniak gereinigt.

Nach dieser Methode erhält man ein reines, narcotinfreies Präparat.

Es schliesst sich an diese Bereitungsweise des Morphins die von Wittstock *) gegebene, von der 4. Ausgabe der Preussischen Pharmakopöe adoptirte Vorschrift, die ebenfalls Kochsalz zur Abscheidung des Narcotins benutzt.

Schon bei Betrachtung der wenigen hier angeführten Methoden der Morphinbereitung ergiebt sich, dass die einzige und grosse Schwierigkeit bei der Darstellung in der Trennung des Alkaloïds von mitgefällten Farbstoffen, harzigen Substanzen etc., vor allem aber in der völligen Abscheidung des Narcotins besteht.

Die verschiedenen Methoden geben mannigfaltige Mittel zur Erreichung dieses Zweckes an die Hand; für die Praxis wird indess nur die Methode sich Geltung verschaffen können, welche mit Einfachheit in der Ausführung zugleich die Vortheile verbindet, ein reines Präparat in der möglichst grössten Menge darzustellen.

Indem ich viele Bereitungsvorschriften übergehe, werde ich nur noch diejenigen hervorheben, welche den so eben ausgesprochenen Anforderungen genügen oder doch ein grösseres Interesse in Anspruch nehmen.

Das Princip der Duflos'schen Methode ist bereits

*) Wittstock, Berzelius Lehrbuch. 3. 246.

früher (bei der quantitativen Bestimmung des Morphins) angeführt.

Merk hat zwei Methoden angegeben, von denen die erstere mit der auf S. 12 angegebenen, kleine Abänderungen ausgenommen, so übereinstimmt, dass auf das dort Gesagte verwiesen werden kann. Nach der zweiten verbesserten Vorschrift von Merk*) wird 1 Th. Opium mit 0,38 Th. Essigsäure und mit Wasser ausgezogen, dies nochmals mit halb so viel derselben Flüssigkeit wiederholt, das Filtrat mit Ammoniak übersättigt, der Niederschlag mit Wasser, dann mit Weingeist gewaschen, 2 Mal in heissem Alkohol, dann in Essigsäure gelöst, abgedampft und das essigsaure Morphin mit Wasser, unter Zurückbleiben von Narcotin, ausgezogen.

Während also Merk das Narcotin durch Behandeln der gemischten Alkaloïde mittelst verdünnter Essigsäure vom Morphin zu trennen sucht und durch Umkrystallisiren aus Weingeist den letzten Rest der Verunreinigungen beseitigt, liegt, wie ich schon früher bemerkte, dem Duflos'schen Verfahren das Verhalten der doppelt kohlensauren Alkalien gegen Narcotin und Morphin zum Grunde. Ich sagte schon damals, dass Rump zuerst das *Ammon. carbonic.* in Vorschlag gebracht habe, welches gleichsam als Stellvertreter der fixen doppelt kohlensauren Alkalien betrachtet werden kann, und jetzt will ich die Rumpsche Methode nochmals als Bereitungsweise für Morphin erwähnen. Bei der Ausführung verfährt man genau so, wie es S. 14 angegeben ist. Für die Gewichtsbestimmung genügte es, das abgeschiedene, gefärbte Morphin ohne weitere Reinigung zu gebrauchen, indess bei der Bereitung des Alkaloïds und seiner Salze ist die vollständige Entfernung der Farbstoffe ein wesentliches Erforderniss.

Rump**) sucht die Reindarstellung des rohen Morphins durch Auflösen desselben in Salzsäure, Krystalli-

*) Gmelin's Lehrbuch der theoret. Chemie. 11. 933.

**) Preis-Courant von Rump, Mai 1854.

siren des salzsauren Salzes und endliches Fällen auszuführen. Man erreicht dies, nach meiner Beobachtung, leichter und ohne Verlust, wenn man das auf einem Filter gesammelte Morphin mit kaltem Wasser abwäscht, in einer reichlichen Menge salzsäurehaltigem Wasser löst, eine Lösung von essigsaurem Bleioxyd (oder schwefelsaurem Kupferoxyd) hinzusetzt und so lange Schwefelwasserstoffgas hindurchleitet, bis die Flüssigkeit stark darnach riecht. Nach dem Abfiltriren des Schwefelbleies erwärmt man bis zum Verschwinden des Schwefelwasserstoffgeruchs und fällt mit Ammoniak.

Es ist schwer, eine für alle Fälle zweckentsprechende Reinigungsmethode des Morphins anzugeben; denn je nach Beschaffenheit des Opiums führt das eine oder andere Verfahren rascher zum Ziele. Am schwierigsten gelingt, nach meinen Erfahrungen, die Reinigung eines mit Lakritzen versetzten Opiums.

Die Rump'sche Methode kann sehr empfohlen werden; sie liefert eine genügende Ausbeute, fordert wenig Manipulationen, was viele Methoden für die Praxis so schwerfällig macht, gibt bei richtiger Ausführung ein reines Präparat und hat als Bereitungsvorschrift weniger durch den Vorwurf zu leiden, dass sie 5—7tägiges Stehen zum Abscheiden des Morphins verlangt, wie solches bei der Gewichtsbestimmung hervorgehoben wurde.

Ich werde jetzt noch eine Bereitungsweise des Morphins besprechen, die unter allen bislang aufgefundenen Methoden mit Recht die erste Stelle einnimmt; es ist die Methode von Mohr. Dieselbe ist schon früher ausführlich mitgetheilt; es soll hier nur noch bemerkt werden, dass bei der Darstellung im Grossen ebenso, wie dort beschrieben ist, verfahren wird, nur mit der Ausnahme, dass man das in Salzsäure gelöste und mit Thierkohle entfärbte Morphin zur Darstellung des salzsauren Salzes direct zur Krystallisation abdampfen kann.

Herzog *) gibt an, dass durch die Bildung von kohlensaurem Kalk aus dem Aetzkalk, in welchem das Morphin gelöst ist, leicht ein Verlust durch Ausscheidung des Alkaloïds entstehen könnte und schlägt deshalb vor, das Morphin zum zweiten Male in kalter, verdünnter Aetzkalilauge zu lösen, die Lösung durch Thierkohle zu entfärben, nach dem Filtriren auszuwaschen und das zum Sieden erhitzte Filtrat mit Salmiaklösung zu versetzen. Es scheidet sich alsdann das Morphin in farblosen, schönen Krystallen ab.

Zum Schlusse komme ich noch einmal auf die von mir gefundene Methode der quantitativen Bestimmung zurück, um über ihren Werth zur Darstellung des Morphins einige Worte hinzuzufügen und die Modificationen anzugeben, welche man zu diesem Zwecke einschlagen muss.

Es leuchtet ein, dass die Methode auch ohne jede Veränderung zur Bereitung des Morphins dienen könnte; aber bei der Verarbeitung grosser Opiummengen ist das Manipuliren mit Fuselöl eine lästige, unangenehme Arbeit. Indess eignet sich die Methode mit folgender einfacher Abänderung sehr gut auch für die Darstellung des Morphins.

Das Opium wird ebenfalls mit einer Sodalösung auf dem Wasserbade zur völligen Trockne gebracht und mit Benzin zur Entfernung des Narcotins behandelt. Das letztere wird, wie ich oben angegeben habe, durch Destillation wieder gewonnen. Das Ausziehen des Narcotins mit Benzin verursacht nicht die geringste Unannehmlichkeit, ist auch bei grossen Mengen durchaus nicht gefährlich, weil nur auf dem Wasserbade erwärmt wird. Der mit Benzin erschöpfte Rückstand wird durch kurzes Erwärmen in einem flachen Gefässe auf dem Wasserbade von den anhaftenden letzten Resten des Benzins befreit, eine Arbeit, die zweckmässig unter einem Schorn-

*) Archiv der Pharmacie.

steine vorgenommen wird. Man übergiesst nun den Rückstand mit Wasser, setzt concentrirte Essigsäure bis zur sauren Reaction hinzu, lässt unter häufigem Umrühren mehre Stunden an einem warmen Orte stehen, giesst dann das Ganze auf ein Colatorium und presst aus. Den Pressrückstand behandelt man nochmals in gleicher Weise, benutzt dazu wieder dieselben Gefässe, dasselbe Colatorium, um Verluste zu vermeiden. Die vereinigten Flüssigkeiten, welche, um sicher zu sein, dass alles Morphin gelöst ist, von überschüssiger Essigsäure sauer reagiren müssen, werden unter stetem Umrühren so weit eingedampft, dass ihr Gewicht das Doppelte des in Arbeit genommenen Opiums beträgt. Je weniger Flüssigkeit von vornherein angewandt wurde, desto rascher wird dieses Ziel erreicht, um so mehr wird jeder störende Einfluss beim Eindampfen vermindert. Man versetzt nun die Flüssigkeit mit Ammoniak in geringem Ueberschuss und lässt sie, lose bedeckt, mehre Tage stehen. Es hat sich alsdann das Morphin in Krystallen abgesetzt, die überall an den Wänden des Gefässes sitzen, so dass die Flüssigkeit nebst den übrigen mitgefällten Stoffen fast vollständig abgegossen werden kann, was um so angenehmer ist, als in den meisten Fällen eine Filtration derselben praktisch wegen der schleimigen Beschaffenheit unmöglich ist. Die auf einem Filter gesammelten Krystalle werden etwas abgewaschen, gut getrocknet und in einem Gemische von gleichen Theilen destillirtem Essig und Wasser in der Kälte aufgenommen. Man filtrirt, wäscht mit essigsäurehaltigem Wasser einige Male nach und fällt aus dem Filtrate durch Ammoniak das Morphin. Dasselbe scheidet sich jetzt viel reiner als gelblich-weisses Pulver ab. Nach dem Trocknen löst man dasselbe unter Erwärmen in Fuselöl, filtrirt heiss und stellt zum Krystallisiren an einen kühlen Ort. Das Morphin scheidet sich in schönen weissen Krystallen ab, über welchen eine gesättigte Lösung des Alkaloïds in Amylalkohol steht. Die Krystalle können als reines Morphin aufbewahrt

verden, während das Fuselöl zum grössten Theile ab-
lestillirt und der Rückstand durch die Säure ausgeschüt-
elt werden kann, deren Morphinsalz man darstellen will.

Ich mache hier noch besonders auf die grossen Vor-
üge des Amylalkohols vor dem gewöhnlichen Alkohol
ufmerksam und empfehle ihn für die Reinigung der
neisten krystallisirbaren Alkaloïde, vorzugsweise für Mor-
bin. Das Fuselöl löst bei weitem nicht in dem Masse,
vie der Aethylalkohol, die stets vorhandenen Verunreini-
gungen, macht dadurch in vielen Fällen den Gebrauch
ler Thierkohle überflüssig und ist speciell für Morphin
us dem Grunde sehr brauchbar, weil es für dasselbe in
ler Hitze ein bedeutend grösseres Löslichkeitsvermögen
esitzt, wie in der Kälte, so dass ein grosser Theil des
lkaloïds beim Erkalten abgeschieden wird.

II. Strychnin.

Ein Alkaloïd, welches von jeher die Aufmerksamkeit
ler Naturforscher in fast noch grösserem Masse als das
Morphin auf sich gezogen hat, ist das Strychnin. Dasselbe
indet sich wahrscheinlich in allen Strychneen, die eine in
Ostindien einheimische Pflanzenfamilie ausmachen, wird
ber nur aus den beiden bei uns officinellen Droguen, den
Krähenaugen und Ignatiusbohnen, dargestellt. Die erste-
ren stammen von *Strychnos Nux vomica L.* und sind die
reifen Samen dieser Pflanze, von denen 3 — 5 in der
Frucht, einer grossen, gelbrothen Beere, enthalten sind.
Das Aeussere der Samen ist höchst charakteristisch und
ässt sie nicht leicht mit irgend einer andern Drogue
verwechseln. Sie sind kreisrund, platt und, was sie so-
fort erkennen lässt, auf der Oberfläche mit angedrückten,
weichen Haaren bedeckt, wodurch sie ein seidenglänzen-
des Ansehen bekommen. Die Ignatiusbohnen sind die
reifen Samen von *Ignatia amara L.*, die bis zu 20 in
der Frucht dieses Baumes stecken, unregelmässig gestal-

tet, aussen braun und mit feinem Filze bedeckt, innen von verschiedener Farbe (weisslich bis braun), hart und hornartig sind.

Es gehören diese Droguen nicht allein zu den giftigsten Arzneimitteln, sondern man kann sagen, zu den giftigsten Körpern des ganzen Pflanzenreichs, und zwar verdanken sie ihre Giftigkeit und medicinische Bedeutung dem Gehalte an Strychnin und Brucin. Diese beiden organischen Basen kommen in den genannten Pflanzenstoffen stets gleichzeitig, aber in verschiedener Menge vor. Die Ignatiusbohnen enthalten 1,2—1,5 Proc. Strychnin, dagegen nur sehr wenig Brucin, während in den *Nuces vomicae* etwas mehr Brucin wie Strychnin vorkommt und durchschnittlich von letzterem 0,4—0,5 Proc.

Diese beiden Basen zeigen in ihrem chemischen Verhalten und toxikologischen Eigenschaften, vor allen in der specifischen Wirkung auf das Rückenmark und den dadurch bewirkten Tetanus, die grösste Aehnlichkeit. Als Medicament hat nur das Strychnin Anwendung gefunden und wird deshalb auch vielfach zu diesen und andern Zwecken dargestellt; das Brucin ist für die Praxis von keiner Bedeutung, sondern kann mehr wie wissenschaftliches Interesse bislang nicht in Anspruch nehmen.

Obgleich die Literatur über das Strychnin nicht so umfangreich ist, wie die des Morphins, so sind doch sehr viele Vorschriften über die Darstellung desselben in den wissenschaftlichen Journalen gegeben worden, von denen ich die wichtigsten hier kurz anführe und die von mir gefundene Methode zum Schlusse folgen lasse.

Fast sämmtliche bislang bekannte und beliebte Bereitungsmethoden des Strychnins erfordern sehr umständliche, mannigfaltige und langwierige Operationen. Zunächst muss jeder Darstellung des Alkaloïds die Zerkleinerung der Strychninsamen oder Ignatiusbohnen vorangehen. Die ersteren namentlich sind äusserst hart und zähe, deshalb nur sehr schwierig und am besten auf die Weise zu zerkleinern, dass sie entweder einige Zeit mit

Wasser gekocht und dann zerschnitten werden, ein Verfahren, was sich im Kleinen anwenden lässt, oder nach scharfem Austrocknen auf den Kaffeemühlen ähnlichen Apparaten in ein grobes Pulver verwandelt werden. Weitere Schwierigkeiten liegen in der vollständigen Trennung des Strychnins vom Brucin, die in dem vielfach analogen Verhalten beider Körper gegen Lösungsmittel ihren Grund haben, sodann in der Entfernung der hartnäckig anhaftenden Farbstoffe. Die verschiedenen Methoden suchen auf mannigfaltigen Wegen ihr Ziel zu erreichen und es machen sich bei der Vergleichung derselben besonders zwei entgegengesetzte Richtungen geltend. Da die beiden Alkaloïde in den betreffenden Pflanzen an Säure (Milchsäure?) gebunden enthalten sind, so pflegt man sie entweder dadurch auszuziehen, dass man Alkohol zur Lösung der Salze anwendet, weil dieser dieselben leicht und vollständig aufnimmt, oder man behandelt die Pflanzenstoffe mit stärkeren Säuren, welche die ursprüngliche schwächere Säure abscheiden und mit denen die Alkaloïde leicht lösliche Salze bilden.

Pelletier und Caventou, welche 1818 das Strychnin entdeckten, stellten dasselbe aus den Ignatiusbohnen in der Weise dar, dass sie die geraspelten Samen so lange mit Aether auszogen, bis derselbe kein Fett mehr aufnahm, dann einige Male mit Alkohol auskochten, letzteren durch Destillation und Abdampfen entfernten, den Rückstand mit Wasser aufnahmen und die Basen durch Kochen mit Magnesia oder durch Versetzen mit Kalilauge abschieden. Dem gesammelten, abgewaschenen und getrockneten Niederschlage wurde durch Auskochen mit absolutem Alkohol das Strychnin entzogen, welches aus dem Filtrat auf Zusatz von wenig Wasser auskrystallisirte. In ähnlicher Weise stellen die genannten Chemiker das Strychnin aus den Krähenaugen dar, nur wurde hier ein Entfärben der Flüssigkeit nöthig, welches von ihnen durch essigsaures Bleioxyd und Entfernen des Bleisalzes mittelst Schwefelwasserstoff ausgeführt wurde.

Die von der 6ten Ausgabe der preuss. Pharmakopöe adoptirte Darstellungsmethode verfolgt ebenfalls das Princip der weingeistigen Extraction der beiden Alkaloïde aus den *Nuces vomicae.* Die Brechnüsse werden mit Weingeist von 0,90 spec. Gewicht dreimal ausgekocht. Von den vereinigten Auszügen wird der Weingeist abdestillirt, der Rückstand zur Extractconsistenz eingedampft, das Extract in Wasser gelöst und von dem Ungelösten abfiltrirt. Aus dem Filtrate fällt man nach dem Eindampfen durch Magnesia die Alkaloïde und bringt dieselben durch Auskochen des getrockneten Niederschlages mittelst Weingeistes wieder in Lösung. Nach dem Abdestilliren des letzteren scheidet sich das Strychnin zuerst in Krystallen aus.

Das Duflos'sche Verfahren reiht sich im Princip den beiden eben erwähnten Methoden an. Zum Ausziehen der *Nuc. vomic.* wird ein mit $^1/_{256}$ Schwefelsäure angesäuerter Weingeist von 88 Proc. angewandt und die Auszüge werden durch Knochenkohle entfärbt. Um die harzigen Stoffe zu entfernen, lässt Duflos mit einer gesättigten Lösung von doppelt kohlensaurem Kali fällen und aus dem Filtrat durch Kalilauge die Alkaloïde abscheiden. Das Brucin wird dem Niederschlage durch Auskochen mit Wasser entzogen, das zurückbleibende Strychnin durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt.

Ich übergehe hier die minder wichtigen Methoden von Ferrari, Corriol, Robiquet, Henry und Andern und wende mich, nachdem ich als Muster für die Darstellung des Strychnins mittelst Alkohols mehre Methoden angeführt habe, zu den Bereitungsweisen dieses Alkaloïds, welche als Typus für die Darstellung mit verdünnten Säuren angesehen werden können.

Um die höchst zeitraubende und mühsame Arbeit der Zerkleinerung der Strychninsamen rascher und leichter zu bewerkstelligen, kocht Merk dieselben mit schwefelsäurehaltigem Wasser 1—1½ Tage in einem kupfernen Kessel, um dann die erweichten Samen zwischen

steinernen Walzen zu zerquetschen. Der Brei wird nochmals mit Wasser ausgekocht und gepresst. Aus den vereinigten Flüssigkeiten werden Strychnin und Brucin durch Aetzkalk gefällt. Dem ausgepressten Niederschlage entzieht man durch Auskochen mittelst Weingeists von 0,85 spec. Gew. die Alkaloïde, destillirt den Weingeist ab, entfernt von dem erkalteten Niederschlage so viel wie möglich durch Decantiren die überstehende Flüssigkeit und wäscht ihn so lange mit kaltem Weingeist, als derselbe noch gefärbt abläuft. Um den Niederschlag von den letzten Resten des Farbstoffes zu befreien, wird derselbe mit einer hinreichenden Menge von Weingeist und Thierkohle gekocht und heiss filtrirt. Beim Erkalten scheidet sich ein grosser Theil des Strychnins ab, aus der Mutterlauge werden Strychnin und Brucin durch Ammoniak und Kali gefällt und der Niederschlag so lange mit Wasser ausgekocht, als noch Brucin beim Erkalten sich ausscheidet. Der nun bleibende Rückstand ist noch Strychnin.

Auf andere Weise, aber mit Zugrundelegung desselben Princips, nämlich des Ausziehens der Alkaloïde mit verdünnten Säuren, hat Horsley*) seinen Zweck zu erreichen gesucht. Derselbe vermischt das Krähenaugenpulver mit der gleichen Gewichtsmenge käuflicher Essigsäure (eine solche Essigsäuremenge ist überflüssig, der unnöthige Verbrauch schwerlich zu rechtfertigen), verdünnt die breiförmige Masse mit der vier- bis sechsfachen Wassermenge und digerirt sie dann einige Tage. Nachdem die Flüssigkeit auf einem Seihtuche abgelaufen ist, wird der Rückstand durch Digeriren mit Wasser nochmals ausgezogen, beide werden gemischt, zum Absetzen einige Zeit bei Seite gestellt, vom Bodensatze abgegossen und bis zur Syrupsconsistenz eingedampft. Nach dem Erkalten wird der Rückstand mit der gleichen Gewichtsmenge Wasser verdünnt, mit Ammoniak im Ueber-

*) Canstatt's Jahresbericht. 1856. S. 127—129.

schuss versetzt und einige Tage zum Abscheiden der Alkaloïde hingestellt. Man sammelt den Niederschlag auf einem Filter, um ihn auf dem Wasserbade zu trocknen. Durch Behandeln mit verdünnter Essigsäure werden die Alkaloïde von der durch Ammoniak mitgefällten harzigen Substanz gereinigt. Die so gewonnene Lösung der essigsauren Alkaloïde wird mit chromsaurem Kali versetzt, wodurch sogleich reines chromsaures Strychnin abgeschieden wird, während bei mässigem Ueberschusse an Essigsäure das leichter lösliche chromsaure Brucin in der Flüssigkeit gelöst bleibt, aus welcher es durch ein Alkali gefällt werden kann. Um aus dem chromsauren Salze reines Strychnin darzustellen, wird dasselbe, nach dem Auswaschen, mit Ammoniakliquor digerirt, das chromsaure Ammoniumoxyd abfiltrirt und das reine Strychnin gewaschen und getrocknet. Nach dieser Methode will Horsley 0,88 Procent Strychnin erhalten haben, eine Quantität, die bislang auf keine Weise erreicht werden konnte.

Wenn es schon seit langer Zeit in der pharmaceutischen Praxis zur Regel geworden ist, das Strychnin nicht selbst zu bereiten, sondern aus Fabriken zu beziehen, so findet dieser Umstand darin seine Rechtfertigung, dass die bislang für die Darstellung dieses Alkaloïds gegebenen Vorschriften viel zu umständlich und zeitraubend, vor allem aber zu kostspielig waren, als dass die in den Apotheken verbrauchten kleinen Mengen dieses Präparats sich mit Vortheil hätten darstellen lassen. Es zeigt dies z. B. leicht ein Blick auf die von der preussischen Pharmakopöe gegebene Vorschrift, nach welcher man — kleine unwesentliche Abänderungen vielleicht abgerechnet — stets zu arbeiten pflegte, wo noch eine Selbstbereitung in dem pharmaceutischen Laboratorium statt fand. Die von Merk angegebene, im Allgemeinen durch grössere Einfachheit sich auszeichnende Methode ist, wie leicht einzusehen, nur für den Fabrikbetrieb geeignet, weil sie grössere Apparate (steinerne Walzen) voraussetzt.

Die von mir gefundene Methode zeichnet sich vorzugsweise durch die grösste Einfachheit in der Ausführung aus, sie erfordert nur wenig Arbeit, führt rasch zum Ziele, liefert ein reines Präparat mit sehr geringem Kostenaufwande und ist auch für die Darstellung im Kleinen sehr geeignet. Man operirt in folgender Weise: Die *Nuces vomicae*, von denen man — auch selbst bei Bereitung der kleinsten Menge Strychnin — nie unter 1 Pfund nehmen sollte, werden entweder als grobes Pulver, welches im Handel billig zu beziehen ist (jedoch, was zu beachten ist, häufig verfälscht wird) angewandt, oder auf die Weise selbst zerkleinert, dass man sie mit Wasser übergiesst, ungefähr eine halbe Stunde kochen lässt und nach dem Erkalten sogleich mit einem scharfen Messer zerscheidet. Die Samen sind nun sehr weich, das Zerschneiden geht rasch, so dass, wenn nur 1 bis 2 Pfund in Arbeit genommen werden, diese Methode leicht ausführbar ist. Die zerkleinerten Samen übergiesst man mit Wasser, setzt verdünnte Schwefelsäure (1 : 5) bis zur sauren Reaction hinzu, vermeidet jedoch einen grösseren Ueberschuss derselben sorgfältig. (Für den Fall, dass das Zerkleinern der Samen auf die zuletzt bezeichnete Weise ausgeführt ist, benutzt man zuerst das zum Erweichen derselben angewandte Wasser.) Die Flüssigkeit wird nun unter Umrühren zum Sieden erhitzt, wobei man zuweilen prüft, ob sie noch sauer reagirt und, wenn das nicht der Fall sein sollte, setzt man noch einige Tropfen Schwefelsäure zu. Hat die Flüssigkeit 10 Minuten gekocht, lässt man sie noch kurze Zeit zum Abkühlen stehen und dann auf einem Seihetuche ablaufen, kocht den Rückstand noch zweimal unter Säurezusatz auf dieselbe Weise aus und wiederholt dann zum vierten Male die Abkochung, jedoch dieses Mal ohne Hinzufügung von verdünnter Schwefelsäure. Die vereinigten Abkochungen werden zum Absetzen 24 Stunden bei Seite gestellt, darauf von dem Bodensatze so vollständig als möglich abgegossen oder abgehebert. Die

ziemlich klare, meistens schwach gelblich oder bräunlich gefärbte Flüssigkeit wird nun so weit eingedampft, bis ihr Gewicht doppelt so gross ist, wie das der in Arbeit genommenen Strychninsamen, noch warm in ein cylindrisches Gefäss gegossen und mit Ammoniak im geringen Ueberschusse versetzt. Man lässt nun 5 bis 7 Tage zum Absetzen der gefällten Alkaloïde stehen, welche sich vollständig und in krystallinischer Beschaffenheit zu Boden setzen. Die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit abzufiltriren, ist nicht zu empfehlen, weil die Filtration äusserst langsam vor sich geht und auch bei der vollkommenen Abscheidung der Alkaloïde zwecklos sein würde. Deshalb giesst oder hebert man dieselbe so viel wie möglich von dem Niederschlage ab, bringt diesen auf ein Filter, lässt die noch anhängende Flüssigkeit ablaufen, wäscht den Rückstand einige Male mit Wasser ab und trocknet ihn gut aus. Der Inhalt des Filters wird in ein möglichst kleines Kochfläschchen gebracht, das Filter selbst zerschnitten, dem Inhalte hinzugefügt, das Ganze mit einer kleinen Menge Fuselöl übergossen und einige Zeit auf dem Wasserbade erwärmt. Die Lösung der Alkaloïde in Fuselöl wird noch warm durch ein kleines mit Fuselöl befeuchtetes Filter in eine kleine Retorte filtrirt, der Rückstand noch zweimal in derselben Weise mit dem Amylalkohol behandelt und von den vereinigten Auszügen der letztere bis ungefähr zu $^2/_3$ seines ursprünglichen Volumens abdestillirt. Der Rückstand in der Retorte stellt eine heiss gesättigte Lösung der Alkaloïde in Fuselöl dar, die man sogleich in eine Schale giesst und bedeckt zum Auskrystallisiren bei Seite stellt. Die Alkaloïde schiessen in schönen, weissen Krystallen an, werden unter Beobachtung der nöthigen Vorsichtsmassregeln in verdünnter Salpetersäure gelöst und durch Krystallisation von einander getrennt. Man erhält nach dieser Vorschrift stets viel weniger Brucin wie Strychnin. Der Durchschnitt vieler Versuche gab mir 0,4816 bis 0,57 Proc. Strychnin. Um reines Strychnin aus dem

salpetersauren Salze darzustellen, hat man nur nöthig, letzteres durch Ammoniak wieder zu zersetzen und das gefällte Alkaloïd aus Aethylalkohol oder Fuselöl krystallisiren zu lassen.

Die Bereitung des Strychnins nach dieser Methode ist eine so einfache Operation, dass sie auch da ausgeführt werden kann, wo nur geringe Mengen desselben verbraucht werden.

Eine Reinigung der gefällten Basen ist überflüssig, weil das Fuselöl nicht, wie der Weingeist, die mitgefällten Farbstoffe so wie andere organische Massen löst, sondern man wird bemerken, dass der zum Ausziehen angewandte Amylalkohol eine nur schwach gelbliche Farbe hat, dass die aus der Lösung desselben krystallisirenden Alkaloïde, noch mehr aber ihre salpetersauren Salze, so farblos und rein sind, wie sie nur nach irgend einer andern Methode erhalten werden.

Sind die von Horsley gemachten Angaben richtig, so hat derselbe allerdings einen höheren Procentgehalt erzielt; aber man darf in dieser Beziehung nicht übersehen, wie viel umständlicher, kostspieliger und zeitraubender diese Methode ist und wie in noch höherem Grade dieser Vorwurf die übrigen angeführten Bereitungsweisen trifft.

Ich habe Versuche gemacht, die Bereitung des Strychnins dadurch noch mehr zu vereinfachen, dass ich mir einen Apparat construiren liess, in welchem die zerschnittenen, mit Ammoniakliquor durchfeuchteten und wieder getrockneten Krähenaugen direct mit Amylalkohol extrahirt werden konnten. Der Apparat bestand aus zwei schachtelförmig in einander verschiebbaren Cylindern, von denen der äussere nach unten, der innere nach oben in eine enge Röhre auslief. Durch das mehr oder weniger tiefe Einschieben der Cylinder liess sich der Apparat nach Belieben vergrössern oder verkleinern, je nach den zu den Versuchen in Arbeit genommenen Mengen *Nuces vomicae*. Das Fuselöl wurde aus einem Kolben, der

durch eine zweischenkelig gebogene Glasröhre mit dem Apparate verbunden war, heiss auf die Krähenaugen destillirt, das unten ablaufende, Strychnin enthaltende Destillat zum zweiten Male in derselben Weise bis auf einen kleinen Rückstand abdestillirt und gewöhnlich diese Operation zum dritten Male wiederholt, um die *Nuc. vomic.* mit ein und derselben Quantität Fuselöl so vollständig als möglich zu extrahiren. Schliesslich pflegte ich, um den von den Samen eingesogenen Amylalkohol zu verdrängen, Wasserdämpfe durch den Apparat streichen zu lassen, so lange noch das unten abfliessende Wasser Fuselöl mit sich führte. Der vereinigte Amylalkohol wurde ebenso behandelt, wie ich bei Beschreibung der vorhergehenden Methode auseinandergesetzt habe.

Die auf diese Weise erhaltenen Resultate waren insofern unbefriedigend, weil nur eine geringe Menge Strychnin erhalten wurde; aber ich glaube, dass, wenn der Apparat zweckentsprechend verbessert, namentlich die zu rasche Condensation des Fuselöls verhindert wird, dieses Verfahren (besonders für den Fabrikbetrieb) noch eine Zukunft haben dürfte.

Bei dieser Gelegenheit will ich bemerken, dass von mir auch die Anwendung des Fuselöls auf die Darstellung des Atropins und Theïns ausgedehnt worden ist. Die Resultate, welche bei der Bereitung des Atropins erhalten wurden, waren nicht günstiger, wie nach den bislang bekannten Vorschriften, was seinen Grund theils in dem schwankenden Procentgehalte der Belladonna an dieser Base hat, theils in der leichten, schon bei niedriger Temperatur statt findenden Zersetzung des Alkaloïds.

Dagegen kann das Theïn mit Fuselöl viel leichter als nach andern Methoden und in ausgezeichneter Schönheit erhalten werden.

Bislang hatte ich noch nicht Zeit, die Vorschrift zur Bereitung dieses letzteren Alkaloïds zu fixiren und ich behalte mir vor, in nächster Zeit das Resultat meiner weiteren Untersuchungen über Atropin und Theïn mitzutheilen.

III. Methoden

für die Nachweisung der Alkaloide, besonders des Strychnins und Morphins, bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen.

So wichtig Morphin und Strychnin nicht nur an und für sich, sondern auch ihre Muttersubstanzen und die aus denselben bereiteten Arzneimittel für die Medicin sind, so grosse Bedeutung haben die beiden Alkaloïde und die sie enthaltenden Droguen und Präparate auch vom toxikologischen Standpuncte aus.

Ein lebhaftes Interesse haben sie auch deshalb stets in Anspruch genommen, weil sie wegen ihrer grossen Giftigkeit, die in dem Strychnin den höchsten Grad erreicht, oft zu verbrecherischen Zwecken benutzt und deshalb öfters Gegenstand der Untersuchung für Gerichtschemiker gewesen sind. Es leuchtet ein, dass es für die zuletzt erwähnten Zwecke von grossem Werthe war, Methoden aufzufinden, die den Nachweis der kleinsten Mengen von Morphin und Strychnin möglich machten d. h., einerseits Vorschriften zum Abscheiden der Alkaloïde aus organischen Massen, als auch andererseits Reactionen zur sicheren Erkennung derselben anzugeben.

Zuerst war es Stas*), welcher eine Methode zum Auffinden giftiger Alkaloïde bei Gegenwart vegetabilischer oder animalischer Massen angab und auf folgende Erfahrungen gründete: 1) Die sauren, weinsauren und oxalsauren Salze der organischen Basen sind in Wasser und Weingeist löslich und werden durch Digeriren bei 70—75° C. ausgezogen. Uebergiesst man daher organische Massen (z. B. Eingeweide, Magen, Speisen etc.) mit Alkohol, dem Weinsäure oder Oxalsäure zugesetzt ist, digerirt damit bei der angegebenen Temperatur und colirt oder filtrirt dann, so ist in dem Filtrate das Alkaloïd enthalten. Das

*) Jahresber. für praktische Pharm. XXIV, 313.

Filtrat soll bei 35⁰ verdunstet werden, was unter der Glocke der Luftpumpe oder in einem Luftstrome geschieht, um auch die flüchtigen Alkaloïde zu gewinnen. 2) Die Alkaloïde, auch die in Aether schwer löslichen, werden von demselben aufgenommen, wenn ihre wässerige Lösung durch kohlensaure oder fixe Alkalien gefällt und mit Aether anhaltend geschüttelt wird. 3) Umgekehrt sind dagegen die Salze der Alkaloïde in Aether unlöslich. Schüttelt man daher die ätherische Lösung eines Alkaloïds mit säurehaltigem Wasser, so wird dem Aether die Base entzogen und in die wässerige Lösung übergeführt.

Das Stas'sche Verfahren hat mit Recht in neuerer Zeit viele Verbesserungen erlitten. Für die Nachweisung des Morphins genügt es nicht, weil diese Base in Aether fast völlig unlöslich ist, ferner ist die Voraussetzung unter 1) nicht unbedingt richtig, denn Brucin z. B. ist als saures weinsaures und oxalsaures Salz, nach Dragendorff's Angaben, in Alkohol nur schwer löslich. Wollte man nach der Stas'schen Methode eine quantitative Bestimmung der Alkaloïde (die indess nur selten möglich ist) ausführen, so würden keine befriedigende Resultate zu erwarten sein, weil, abgesehen von der Schwerlöslichkeit des Morphins, auch die übrigen Alkaloïde nicht leicht von dem Aether aufgenommen werden.

Um dies Verfahren auch für die Nachweisung des Morphins geeignet zu machen, hat Otto *) dasselbe dahin verbessert, dass er das Morphin durch überschüssige Natronlauge löst, und, nach dem Verdunsten des in der Flüssigkeit gelösten Aethers, das Alkaloïd durch eine concentrirte Lösung von Salmiak fällt. Das Morphin scheidet sich, während das Ammoniak entweicht, in kleinen Krystallen aus.

Graham und Hoffmann **) haben Thierkohle dazu angewandt, um Strychnin aus Lösungen abzuscheiden,

*) Annal. der Chem. und Pharm. 100. 44.
**) Annal. der Chem. und Pharm. 83. 39.

indem sie die Kohle 12—24 Stunden mit der betreffenden Flüssigkeit unter häufigem Umschütteln in Berührung liessen, abfiltrirten, mit Wasser auswuschen und zuletzt der Kohle durch Auskochen mit 80—90procentigem Weingeist das Alkaloïd wieder entzogen. Nachdem der Weingeist abdestillirt war, wurde das Strychnin mit Kalilauge gefällt, durch Schütteln mit Aether ausgezogen und meistens so rein erhalten, dass die Reactionen damit angestellt werden konnten.

Dieses einfache Verfahren kann auch zur Auffindung anderer Alkaloïde benutzt werden, ist indess in so fern nicht ohne Mangel, dass der Erfolg der Arbeit von der Güte der Thierkohle abhängig gemacht wird, ein Umstand, der um so mehr zu berücksichtigen ist, als die Kohle in ihren Eigenschaften je nach der Zubereitung, Aufbewahrung und dem Material, aus welchem sie dargestellt wurde, sehr variirt. Im Allgemeinen bleibt die Graham-Hoffmann'sche Methode in der Zuverlässigkeit bei weitem hinter den Erwartungen zurück.

Weil das Strychnin schon so oft zu gerichtlich-chemischen Untersuchungen Veranlassung gegeben hat, sind mehre Methoden zur Nachweisung dieser Base gegeben worden, die auf der Löslichkeit des reinen Alkaloïds in Chloroform beruhen.

Nach Prollius*) kocht man mit Weingeist unter Zusatz von Weinsäure die zu untersuchende Substanz aus, verdampft in gelinder Wärme, filtrirt die saure Lösung durch ein angenässtes Filter, setzt Ammoniak im geringen Ueberschuss, dann 20—25 Gran Chloroform hinzu und schüttelt. Man giesst die über dem Chloroform stehende Flüssigkeit ab, schüttelt das Chloroform mit etwas Wasser, um es von anhängender Lauge zu befreien, setzt 3 Th. Weingeist hinzu und lässt verdunsten.

In ähnlicher Weise verfährt Thomas**), um Morphin

*) Chem. Centralblatt. 1857. 231.

**) Zeitschr. für analytische Chemie. 1. 517.

und Strychnin abzuscheiden und zu trennen. Er lässt mit essigsäurehaltigem Wasser digerirend ausziehen, aus der filtrirten Flüssigkeit mit Kalilauge im Ueberschuss Strychnin fällen und in Chloroform durch Schütteln lösen, während das im Ueberschuss des Alkalis gelöste Morphin durch Zusatz von Salmiak gefällt werden kann.

Auch von Rodgers und Girdwood*) ist ein den beiden zuletzt erwähnten ähnliches Verfahren angegeben worden.

Wir besitzen demnach in dem Stas'schen Verfahren eine Methode zur Nachweisung aller auch der flüchtigen Alkaloïde (Morphin ausgenommen), während die übrigen Vorschriften nur auf einzelne Basen Rücksicht nehmen. In neuester Zeit ist mit Recht die Aufmerksamkeit auf ein neues Verfahren gelenkt worden, welches im Princip mit dem von Stas angegebenen übereinstimmt, sich indess in vieler Beziehung sehr vortheilhaft von diesem unterscheidet und sämmtliche Alkaloïde in das Bereich ihrer Untersuchung zieht. Dies ist die Methode von Erdmann und v. Uslar**). Was Stas mit Aether zu erreichen sucht, wird hier mit Amylalkohol (Siedepunct 132°) erreicht.

Die organischen Massen werden, wenn es nöthig ist, mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt, mit Salzsäure angesäuert und, wenn sie nicht schleimig sind, ausgekocht, im anderen Falle auf dem Wasserbade 1 bis 2 Stunden digerirt, dann auf ein mit Wasser angefeuchtetes Colatorium gebracht. Der Rückstand wird auf gleiche Weise nochmals mit salzsäurehaltigem Wasser ausgezogen, und die vereinigten Auszüge werden anfangs auf freiem Feuer, zuletzt, wenn sie schleimig geworden, auf dem Wasserbade unter Zusatz von reinem Quarzsande und zuletzt unter Hinzufügen von Ammoniak zur Trockne gebracht. Die völlig trockene, alkalisch reagirende Masse

*) Jahresb. von Liebig und Kopp. 1857. 603.

**) Annal. der Chem. und Pharm. 120. S. 121—122. S. 360.

›ringt man in eine reine, trockne Kochflasche, um sie ınter Erwärmen auf dem Wasserbade wiederholt mit 'uselöl zu extrahiren. Das Letztere wird durch ein mit ımylalkohol benetztes Filter filtrirt; es enthält ausser lem Alkaloïde noch Fette und Farbstoffe gelöst. Um es ıiervon zu befreien, schüttelt man dasselbe in einem ylindrischen Gefässe mit Salzsäure- oder Phosphorsäure- ıaltigem heissen Wasser, welches dem Fuselöl das Al- :aloïd entzieht, während Fett- und Farbstoffe in dem auf lem Wasser schwimmenden Amylalkohol gelöst bleiben. ɪan nimmt letzteren mit einer Kautschukpipette ab, chüttelt die saure Flüssigkeit wiederholt mit neuen Men- ;en Fuselöl, bis dieselbe möglichst entfärbt und entfettet st und den zuerst abgenommenen Amylalkohol mit einer ıeuen Menge des angesäuerten Wassers, um ihm alles ılkaloïd sicher zu entziehen, und vereinigt beide wässe- ige Lösungen. Diese werden nun auf dem Wasserbade oncentrirt, mit Ammoniak im geringen Ueberschuss ver- etzt und wiederholt mit Fuselöl geschüttelt. Die Lösung es Alkaloïds in Fuselöl wird abpipettirt, die Flüssigkeit ıoch einmal mit Amylalkohol geschüttelt und letzterer uf dem Wasserbade verdunstet, wobei das Alkaloïd in en meisten Fällen schon in völliger Reinheit zurückbleibt. ›ollte dasselbe indess noch gefärbt sein, so wird es aber- ıals mit säurehaltigem Wasser aufgenommen, die Lösung ıit Amylalkohol geschüttelt und nach dem Uebersättigen ıit Ammoniak nochmals mit Amylalkohol das Alkaloïd ufgenommen.

Im vorigen Jahre hat Dragendorff*) die so eben ngeführte Methode von Erdmann und v. Uslar einer enauen Prüfung unterworfen und ist dabei zu Resultaten ekommen, die mit den von mir gesammelten Erfahrun- en nicht völlig übereinstimmen. Er gibt allerdings zu, ass der Amylalkohol zur Lösung der Alkaloïde beson- ers zu empfehlen sei, glaubt indess in dem hohen Siede-

*) Pharmac. Zeitschr. für Russland.

puncte und in der Möglichkeit einer Zersetzung desselben in nicht flüchtige Stoffe Nachtheile für das Fuselöl zu finden, die das Aufsuchen eines anderen Lösungsmittels für diese Zwecke wünschenswerth machten. Man soll ferner bei der Anwendung des Amylalkohols darauf achten, dass während der Operation die umgebende Atmosphäre rein sei von flüchtigen, fremdartigen Stoffen.

Dragendorff findet alsdann in dem Benzin einen Körper, welcher bei der Nachweisung von Strychnin und Brucin das Fuselöl zweckmässig ersetzt, und ändert das Verfahren von Erdmann und v. Uslar dahin ab, dass für Amylalkohol Benzin substituirt wird.

Die Bedenken, welche Dragendorff gegen das Fuselöl vorbringt, sind, meiner Ansicht nach, nicht stichhaltig. Der hohe Siedepunct könnte den Amylalkohol für die Nachweisung flüchtiger Alkaloïde, vom theoretischen Standpuncte aus betrachtet, wenig geeignet machen, und auch Fresenius sagt in seiner qualitativen Analyse, dass in solchen Fällen das Verfahren von Stas den Vorzug verdiene; aber directe Versuche haben gezeigt, dass auch unter diesen Umständen Resultate erhalten werden, die in jeder Beziehung Vertrauen verdienen. Die beiden hier in Betracht kommenden Alkaloïde, Coniin und Nicotin, deren Siedepunct bei 163^0 und circa 250^{0}C. liegt, sind in der kleinsten Menge nachgewiesen; denn das Fuselöl verdampft in der gelinden Wärme des Wasserbades ziemlich schnell, wenn auch, wie sich von selbst versteht, langsamer als Benzin und Aether. Wenn Ein Tropfen jener Basen in einer 1 Pfd. und mehr betragenden Menge eines künstlichen Speisebreies mit grösster Sicherheit nachgewiesen wird, dann genügt das Verfahren auch für alle Fälle des praktischen Lebens, da niemals weniger wie diese Menge bei einer gerichtlich-chemischen Analyse in Betracht kommen kann. Selbst wenn man zu ängstlich sein sollte, die zuletzt erhaltene reine Lösung des flüchtigen Alkaloïds in Fuselöl mit diesem in gelinder Wärme zu verdunsten, so hat man nur nöthig, mit säure-

haltigem Wasser das Alkaloïd nochmals auszuziehen, die reine, wässerige Lösung desselben direct einzudampfen und mit dem Rückstande die nöthigen Reactionen anzustellen. Man wird aber bis zu dieser letzten Operation den Amylalkohol nicht gern entbehren; weil er besser wie Benzin, Aether und alle anderen Mittel die Lösungen von Fett, Extractivstoffen etc. reinigt, sich sehr leicht aus der damit geschüttelten Flüssigkeit abscheidet und von ihr trennen lässt und das reine, gefällte Alkaloïd vollständig aus der Flüssigkeit aufnimmt.

Es muss den gesammelten Erfahrungen des Einzelnen anheimgestellt werden, ob er bei flüchtigen Alkaloïden dieser oder der Stas'schen Methode den Vorzug geben will; handelt es sich aber um die Nachweisung nicht flüchtiger Alkaloïde, so steht in keiner Weise der Anwendung dieser Methode ein Hinderniss im Wege. Wenn Dragendorff solche Hindernisse in einer möglicherweise statt findenden Zersetzung des Fuselöls findet und namentlich sehr besorgt vor störenden Einflüssen der umgebenden Atmosphäre ist, so muss ich dazu bemerken, dass solche Hindernisse hierbei nicht in Betracht kommen, in den meisten Fällen gar nicht existiren, und eine derartige Besorgniss vollständig unbegründet ist. Seit vielen Jahren ist im hiesigen Laboratorium nach der Erdmann- und v. Uslar'schen Methode gearbeitet, und sie hat sich stets vorzüglich und tadellos bewiesen. Ich selbst habe aus grossen Speisemassen die kleinsten Mengen der Alkaloïde in ausgezeichneter Reinheit erhalten, habe nie Zersetzungsproducte des Fuselöls bemerken können, die irgend welchen störenden Einfluss auf die Reactionen der abgeschiedenen Alkaloïde gehabt hätten. Um nun einen Gegenbeweis gegen die von Dragendorff besonders betonten Atmosphäreneinflüsse beizubringen, brauche ich wohl nur zu bemerken, dass bei der Ausführung der zahlreichen gerichtlich-chemischen Analysen hieselbst ein solcher Einfluss niemals hat beobachtet werden können. Wo so viele Praktikanten wie in dem hiesigen grossen

und stark besuchten akademischen Laboratorium arbeiten, ist die Luft leider oft im höchsten Grade mit schädlichen Gasen und Dämpfen erfüllt; aber nie hat dieser Umstand eine nachtheilige Wirkung auf die Resultate der Analyse oder der Reactionen ausgeübt, und es ist mir in der That auch unklar, worin ein solcher störender Einfluss bestehen, und welche Verbindungen denselben ausüben sollten.

Dagegen lässt sich gegen die Anwendung des Benzins, so vorzüglich seine Lösungsfähigkeit für viele Alkaloïde auch ist, vom praktischen Standpuncte aus betrachtet, Manches einwenden. Wird der mit Säuren bereitete Auszug aus organischen Massen, welcher stets mehr oder weniger färbende, extractartige Materien gelöst enthält, mit Benzin geschüttelt, entweder um der Flüssigkeit nach Zusatz von Ammoniak das Alkaloïd zu entziehen, oder um dieselbe von den gelösten organischen Massen so viel wie möglich zu befreien, so erhält man in vielen Fällen ein so zähes, schleimiges Magma, dass man rathlos hinsichtlich der weiteren Verarbeitung dasteht. Mir ist es vorgekommen, dass die ganze Flüssigkeit durch das Benzin zu einer Emulsion geworden war, die sich nach mehreren Stunden nicht klären wollte. Was soll man da nun anfangen? Dragendorff macht auf diesen Uebelstand selbst aufmerksam und räth, unter solchen Umständen das Gemisch einer Temperatur von + 50 bis 60° C. auszusetzen oder, wenn diese Manipulation fehlschlagen sollte, die Klärung durch einige Tropfen Alkohol zu bewirken; doch führen auch diese Hülfsmittel nicht immer sicher zum Ziele. Einen zweiten Nachtheil hat die Anwendung des Benzins dadurch, dass es sich schwer von dem damit geschüttelten Wasser trennen lässt, dass letzteres oft in kleinen Tröpfchen hartnäckig gleichsam in dem Benzin vertheilt sitzt. Man soll in solchen Fällen bei grösseren Flüssigkeitsmengen zu einem Scheidetrichter, bei kleineren zu einer Bürette seine Zuflucht nehmen und die letzten Wassermengen durch ein angenässtes Filter von dem Benzin trennen.

Bei dem Gebrauche des Fuselöls umgeht man diese Klippen. Tritt bei dem Schütteln einer Flüssigkeit mit demselben nicht sofort die Trennung ein, so genügt ein sehr kurzes Erwärmen auf dem Wasserbade, um die Scheidung sofort herbeizuführen, und diese ist dann stets so vollständig, dass bei einiger Uebung der Amylalkohol bis auf den letzten Tropfen mit einer Kautschukpipette abgenommen werden kann. Es hat ferner viel für sich, wenn man bei so subtilen Untersuchungen, wie es die Nachweisungen der Alkaloïde sind, mit der Benutzung vieler Gefässe, so wie auch mit der Anwendung der Filtrationen so sparsam als möglich ist; denn in solchen Fällen muss der kleinste Verlust mit der grössten Aengstlichkeit vermieden werden, was um so mehr geschieht, in je einfacherer Weise die Operationen ausgeführt werden.

Ich will bei dieser Gelegenheit noch einen Gegenstand zur Sprache bringen.

Bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen fehlt es selten an bestimmten Anhaltspuncten hinsichtlich der zur Vergiftung angewandten Substanz, so dass dem Gerichtschemiker in den meisten Fällen Fingerzeige von Seiten des Gerichtes oder des Arztes gegeben werden können. Um so nöthiger ist dies, wenn es sich um die Auffindung von Alkaloïden handelt. Der Sectionsbefund hat in diesen Fällen eine ganz besonders grosse Wichtigkeit, weil er häufig sichere Schlüsse auf das vorhandene Alkaloïd gestattet. Es wäre jedoch auch möglich, dass dem Gerichtschemiker bei einer Vergiftung mit Alkaloïden gar kein Anhaltspunct gegeben werden könnte; und in einem solchen Falle würde eine Methode, die gleichzeitig den Nachweis aller hierher gehörender Alkaloïde gestattete, von doppelt grossem Werthe sein.

Die Stas'sche Methode ist nicht anwendbar, weil Morphin dadurch übersehen und jede mögliche quantitative Bestimmung problematisch würde; die Methode von Graham und Hoffmann dürfte noch nicht die Probe

für eine solche Erweiterung in ihrer Anwendung bestanden haben; dagegen würde man nach dem Erdmann-Uslar'schen Verfahren bei genauem Arbeiten nie Gefahr laufen, irgend ein Alkaloïd zu übersehen, während in einem solchen Falle das Benzin allein nicht zum Ziele führt, weil Morphin von demselben gleichfalls nicht gelöst wird.

Es ist von Dragendorff die grössere Löslichkeit des Strychnins in Benzin bewiesen und hervorgehoben. 100 Th. Benzin lösen 0,607 Th. Strychnin, eben so viel Fuselöl löst 0,55 Th. desselben. Jedenfalls liegt darin kein Vorwurf; denn die Abweichung in der Löslichkeit ist sehr gering und kann nicht in Betracht kommen. Der Amylalkohol besitzt durchschnittlich eine so grosse Lösungsfähigkeit für Alkaloïde, dass dadurch sein Werth für gerichtlich-chemische Untersuchungen noch besonders erhöht wird. Nach den von M. Kubly *) über die Alkaloïde des Opiums bei forensisch-chemischen Untersuchungen mitgetheilten Beobachtungen, ist dem Benzin, wenn es sich um die Isolirung von Narcotin, Papaverin und Thebaïn handelt, der Vorzug vor dem Fuselöl zu geben, weil letzteres die genannten Körper in geringerem Grade löst; dagegen wird der Amylalkohol zu dem Nachweise von Morphin wiederum empfohlen, und zugleich sein grösseres Löslichkeitsvermögen für Codeïn hervorgehoben.

Bei einer Vergiftung mit Opium ist der Beweis, dass das Verbrechen mit dieser Substanz ausgeführt ist, meiner Ansicht nach dadurch am schlagendsten geführt, wenn neben Morphin und Narcotin das Vorhandensein der Meconsäure nachgewiesen ist. Sollte man Substanz genug haben, um bei solchen Analysen auch die Gegenwart der übrigen im Opium enthaltenen Basen zu beweisen, so würde, nach M. Kubly, das Erdmann-Uslar'sche Verfahren dahin abzuändern sein, dass die von organischen Materien und Farbstoffen befreite wässerige Lösung der Alkaloïde

*) Pharmaceutische Zeitschrift für Russland.

auf Zusatz von Ammoniak zuerst mit Benzin und dann mit Fuselöl behandelt würde. Das erstere enthält dann Narcotin, Papaverin, Thebaïn und Codeïn gelöst, in dem letzteren ist das Morphin enthalten. Behandelt man nach Entfernung des Benzins den Rückstand mit Fuselöl in der Kälte, so wird das Codeïn gelöst. Von den drei rückständigen Basen Narcotin, Papaverin und Thebaïn wird ersteres durch Behandeln mit essigsäurehaltigem Wasser getrennt, in welchem Narcotin unlöslich ist, Thebaïn und Papaverin können durch Versetzen einer schwefelsäurehaltigen Lösung mit Jodwismuth-Jodkalium getrennt werden, durch welches Thebaïn gefällt und Papaverin gelöst bleibt. Kubly gibt alsdann für die zuletzt genannten Alkaloïde die Specialreactionen an. Ich lasse mich hier auf diese weiteren Details nicht ein, sondern erlaube mir, aus der nüchternen Praxis noch einige Bemerkungen einschalten zu dürfen.

Es ist die interessante und schöne Arbeit von Kubly allerdings in so fern von grossem Werthe, als der Verfasser über die Trennungen und beweisenden Reactionen der Alkaloïde Papaverin, Thebaïn und Narceïn Licht verbreitet; aber schwerlich glaube ich, dass bei der praktischen Ausführung der über Opiumvergiftung angestellten Analysen der betreffende Gerichtschemiker in allen Fällen Material genug hat, um die Trennung dieser im Opium nur in geringer Menge vorkommenden Basen ausführen und ihr Vorhandensein sicher bestätigen zu können. Wenn man in einer grösseren Menge Speisebrei 5 Gran Opium hat, so ist man zufrieden, Morphin, Narcotin und Meconsäure mit Sicherheit nachgewiesen zu haben, und hat man diese Verbindungen gefunden, so sinkt damit der etwaige Nachweis der übrigen Körper im Opium zu einem Beweise von nur secundärem Werthe herab. Es ist ein grosser Unterschied, ob man die reinen Basen mit künstlichem Speisebrei mischt, um sie aus demselben wieder abzuscheiden, oder ob man einige Grane Opium zu solchen Versuchen nimmt, oder ob gar Leichentheile

zu prüfen sind, die vielleicht nicht mehr wie einige Grane noch unzersetzten Opiums enthalten.

Sollte ich eine Untersuchung auf Opium machen müssen, so würde ich, gestützt auf die Lehren der Wissenschaft, das Vorhandensein des Opiums vor dem Gerichte angeben, wenn ich den bestimmten Nachweis der oben angeführten Verbindungen beizubringen im Stande wäre, auch wenn es mir nicht möglich sein sollte, Narceïn, Thebaïn, Codeïn und Papaverin aufzufinden.

Hinsichtlich der bestätigenden Reactionen für Morphin legt Kubly viel Werth auf die von Husemann angegebene Reaction, die durch Erhitzen des Morphins auf 100—150° und nach dem Erkalten durch Hinzufügen von Salpetersäure ausgeführt wird. Es tritt anfangs carmoisin- oder blauviolette Färbung ein, welche allmälig durch Blutroth in Dunkelorange übergeht. So empfindlich diese Reaction auch ist, so lege ich doch das grösste Gewicht auf das Verhalten der Eisenoxydsalze gegen Morphin und würde nie das Vorhandensein desselben für bewiesen halten, wenn diese Reaction nicht in völliger Deutlichkeit auftreten sollte.

Wenn Kubly anführt, dass sie nur bei einem hohen Grade von Reinheit und nur in concentrirter Lösung des Morphins erfolge, so muss ich das erstere zugeben, das zweite indess nach meinen Beobachtungen bezweifeln. Auch eine verdünnte Lösung von Morphin gibt die bewusste Reaction sehr schön und deutlich, wenn man einen Tropfen einer möglichst neutralen Lösung von Eisenchlorid in die Flüssigkeit fallen lässt. Viel schöner beobachtet man im Allgemeinen diese so wie alle Reactionen der Alkaloide in einem sauberen, recht weissen Porcellanschälchen, als auf Uhrgläschen.

Eben so vortheilhaft wie die Erdmann-Uslar'sche Methode bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen überhaupt, als auch speciell bei dem Auffinden des Morphins ist, so sichere Resultate liefert sie bei dem Nachweise des Strychnins. Ein einfacher Versuch, den ich hier noch

ınführen will, bestätigt dies wiederum. Man nehme ungefähr den dritten oder vierten Theil eines einzigen Strychninsamens, durchfeuchte denselben mit Ammoniakiquor und lasse ihn an der Luft oder in gelinder Wärme ıustrocknen. Bringt man das kleine Stück in ein Proierröhrchen, giesst etwas Fuselöl darauf und erhitzt über ier Gasflamme einige Augenblicke, so geben schon wenige 'ropfen des verdunsteten Amylalkohols mit Schwefelsäure nd saurem chromsauren Kali die prachtvolle Reaction uf Strychnin.

Letheby will gefunden haben, dass Ferridcyankalium nd das von Otto empfohlene zweifach chromsaure Kali 'eniger sicher zur Erkennung des Strychnins seien, als 'raunstein, Bleihyperoxyd und der galvanische Strom. :h habe nie irgend welchen erheblichen Unterschied wischen dem Braunstein, Bleihyperoxyd und dem Chromiure-Salze bemerkt; wo das letztere kein Strychnin ızeigt, ist auch kein Strychnin vorhanden.

Was diese letzteren Reactionen (mit den Hyperoxyden on Mangan und Blei, so wie mit saurem chromsauren ali und Ferridcyankalium) anbetrifft, so verdient her›rgehoben zu werden, dass nach Dragendorff's Beobıhtungen auch das Curarin völlig gleiche Reactionen gibt. s bleiben alsdann für Strychnin noch die durch Kaliumuecksilberjodid, Gerbsäure, Platinchlorid, Goldchlorid ıd Chlorwasser charakteristischen Fällungen als Erkenıngsmittel übrig, welche, wenn sie gleichzeitig mit den ›en bemerkten Reactionen auftreten, die Gegenwart des rychnins und Abwesenheit des Curarins beweisen. Kaım-Quecksilberjodid gibt in einer von Alkohol, Essigure und Ammoniak freien Lösung des schwefelsauren rychnins einen amorphen gelben, Gerbsäure und Chlorısser bewirken einen weissen, Platinchlorid und Goldlorid einen grauen Niederschlag. Da das Curarin aus isseriger Lösung nicht in Benzin übergeht, so kann es durch leicht vom Strychnin getrennt werden, welches :h leicht in Benzin löst.

Es kann mir schwerlich ein Vorwurf darüber gemac werden, dass ich viele der früher empfohlenen und jüngster Zeit noch aufgefundenen Methoden zur Absch dung der Alkaloïde für gerichtlich-chemische Analys unberücksichtigt gelassen habe; denn bei dem gross Umfange der Literatur über diesen Gegenstand wür selbst eine kurze Uebersicht und Beschreibung aller dieses Gebiet schlagenden Arbeiten eine besondere u umfangreiche Arbeit für sich ausmachen und mich we über die Grenzen des mir gestellten Themas hinausführe

Ich will nur hervorheben, dass die von Sonne schein angegebene Methode, welche der Stas'schen Zuverlässigkeit völlig gleich zu stellen ist und auf d Fällung der Alkaloïde durch Phosphormolybdänsäure b ruht, nach dem Bekanntwerden des Erdmann-Uslar'sche Verfahrens von dem Autor selbst aufgegeben ist, inde er die Vorzüge des letzteren bereitwillig und offen a erkannte.

Zum Schlusse mag es mir erlaubt sein, noch ein Punct in Bezug auf den Nachweis der Alkaloïde herv zuheben. Cloetta hat vor einiger Zeit eine Arbeit üb das Auffinden des Strychnins in organischen Massen pub cirt, welche von C. Neubauer in Fresenius' Zeitsch für analytische Chemie mitgetheilt ist. Ohne mich die Beschreibung der von Cloetta angewandten Meth und der sonstigen hierauf bezüglichen Bemerkungen zulassen, will ich nur die von demselben gefundene T sache hervorheben, dass Morphin und Strychnin, in lebenden thierischen Organismus gebracht, einer gänzlic Zersetzung zu unterliegen scheinen, indem Cloetta keinem Theile des Thierkörpers die genannten Alkal aufzufinden im Stande war.

Im Widerspruch mit diesen Angaben stehen Untersuchungen des Pharmaceuten Masing in Dorpa welcher Strychnin in mehren Fällen im Blute, in beträ

---

*) Pharmac. Zeitschr. für Russland.

icher Menge in der Leber, in geringerer Menge in den lieren, der Milz und Pancreasdrüse, im Duodenum und er oberen Hälfte des Dünndarmes, so wie auch stellenreise im Harne nachgewiesen hat, während er das Gift n Herzen, in der Lunge, der unteren Hälfte des Dünndarnes, den Faeces, dem Gehirne, den vom Blute entleerten rösseren Gefässen nicht aufzufinden im Stande war.

An diese Angaben schliesst sich ein von mir beobchteter und untersuchter Fall an. Eine Katze hatte im 'erlaufe von 24 Stunden 15 Gran Morphin bekommen; das ift schien keine Wirkung auf sie auszuüben. Sie wurde 4 is 5 Stunden nach der letzten Darreichung des Giftes geidtet. Der Magen war fast leer. Es wurden Herz, Lunen, Magen, Gedärme mit Faeces und der Harn, welcher e Harnblase fast ganz anfüllte, untersucht, zum Theil ich der Sonnenschein'schen, zum Theil nach der Erdann-Uslar'schen Methode. Trotz des genauesten Arbeitens onnte in keinem der angeführten Körpertheile auch nur ne Spur Morphin nachgewiesen werden.

Ueber Kreosotgas;

von

L. Ramdohr,

hn. Dirigent der Mineralöl- und Paraffin-Fabrik Georghütte bei Aschersleben.

I.

Bei der Verarbeitung des Braunkohlentheers auf neralöle (Photogen, Solaröl) und Paraffin werden die den Rohproducten enthaltenen und in denselben löshen, der Carbolsäure-Reihe angehörigen Stoffe elche in der Technik aus naheliegenden und bekannten ünden überall kurzweg als Kreosot bezeichnet werden, d für welche in nachstehenden Zeilen der ürze halber ebenfalls nur dieser Ausdruck nutzt werden wird) durch concentrirte Aetznatronge ausgeschieden. Das Kreosot-Natron ist in den neralölen etc. unlöslich und scheidet sich nach erfogter

Mischung der Rohöle mit der Natronlauge am Boden des Mischgefässes als eine tiefschwarze, schwere, in der Wärme ziemlich leichtflüssige Schicht ab, von welcher das kreosotfreie Oel zur weiteren Behandlung mit Schwefelsäure u. s. w. abgehoben wird.

Die Ausgabe für Aetznatron repräsentirt in allen denjenigen Fabriken, welche Braunkohlentheer verarbeiten, eine ganz respectable Zahl; man rechnet im grossen Durchschnitt auf 1 Ctr. Theer für 10 Sgr. bis $13^1/_2$ Sgr. Aetznatron. Nimmt man an, dass in der Provinz Sachsen im Jahre 1865 etwa 450,000 Ctr. Braunkohlentheer auf Mineralöle und Paraffin verarbeitet worden sind und rechnet man auf 1 Ctr. Theer nur das Minimum von 10 Sgr für Aetznatron, so beläuft sich die Ausgabe für diesen Artikel schon auf 150,000 Thlr. Trotzdem hat man bisher wenig Glück mit einer Verwerthung des Kreosotnatron gehabt, welche auch nur etwas über die Hälfte der Kosten für das Alkali gedeckt hätte.

Einige der grösseren Fabriken verwenden noch jetzt das Kreosotnatron zum Imprägniren der zum Ausbau der Schächte und Strecken benutzten Hölzer oder verkaufen es zu gleichem Zwecke für den Preis von 1 bis höchstens $1^1/_4$ Thlr. pro Centner. Wenn man nun in 100 Pfd. Kreosotnatron etwa 50 Pfd. Kreosot und 20 Pfd. käufliches Aetznatron in Form von 50 Pfd. Lauge, den Werth von 1 Ctr. Kreosot aber zu 25 Sgr. annimmt, so werden die in 100 Pfd. Kreosotnatron enthaltenen 20 Pfd. Aetznatron im günstigten Falle zu 15 Sgr., 100 Pfd. des Natrons mithin zu $2^1/_2$ Thlr. verwerthet, was etwa 30 Proc. vom Selbstkostenpreise ausmacht. Diese Benutzung des Kreosotnatrons ist, namentlich mit Rücksicht darauf, dass das Kreosot für sich allein nicht stets gut zu verwerthen ist, immerhin noch vortheilhafter, als die hier und da übliche Trennung des Kreosots aus seiner Verbindung mit dem Natron unter Bildung von Glaubersalz. Zu diesem Behufe wird nämlich das Kreosotnatron mit der zur Reinigung der Rohöle benutzten Schwefelsäure gemischt; dabei scheidet sich obenauf das rohe Kreosot als tiefschwarze Flüs-

sigkeit aus, während das Glaubersalz sich in wässeriger Lösung im unteren Theile des Gefässes vorfindet. Die so gewonnene rohe Carbolsäure wird häufig auch für sich allein zum Imprägniren der Grubenhölzer verwendet. Dies Verfahren dürfte, wie schon erwähnt, fast überall zu verwerfen sein; jedenfalls ist es nur in dem gewiss äusserst seltenen Falle gerechtfertigt, wo die gebrauchte Schwefelsäure als werthloses, dagegen Kreosot und Glaubersalz als gut bezahlte Producte zu betrachten sind. Hierbei mag nicht unerwähnt bleiben, dass der Mineralöl-Fabrikant es fast immer in der Hand hat, seine bereits gebrauchte Schwefelsäure zu verhältnissmässig gutem Preise zu verwerthen. Diese Säure eignet sich nämlich ganz vorzüglich zum Aufschliessen der Knochenmehle oder des Beinschwarzes behufs Darstellung des sogenannten sauren phosphorsauren Kalkes; sie lässt sich in diesem Falle — vorausgesetzt, dass man die Fabrikation dieses Düngemittels selbst betreibt — mit mindestens $1^1/_4$ Thlr. pro Centner verwerthen, andern Falls ist sie an nahegelegene Düngerfabriken mit 20 bis 15 Sgr. abzusetzen.

Für vortheilhafter habe ich die folgende Verarbeitungsweise gehalten, welche ich seit etwa sechs Jahren auf der Mineralöl- und Paraffinfabrik Georghütte bei Aschersleben angewandt habe. Das Kreosotnatron wird in einem den bei hüttenmännischen Processen gebräuchlichen Flammöfen nicht unähnlichen Ofen zur Entzündung gebracht. Die Sohle (den Heerd) dieses Ofens bildet eine starke gusseiserne Pfanne von circa 8 Fuss Länge, 4 Fuss Breite und 9 Zoll Tiefe. Die Ränder dieser Pfanne sind durch Chamotte-Uebermauerung gegen die directe Einwirkung der Flamme geschützt. Die Entzündung des Kreosots erfolgt durch die von einem $2^1/_2$ Quadratfuss grossen Roste herkommende, durch Verbrennung von erdiger Braunkohle erzeugte, über die in der Pfanne befindliche Flüssigkeit hinwegstreichende Flamme sehr leicht und an der ganzen Fläche. Die Verbrennungsproducte werden unter der auf einem 10 Zoll starken Chamottegewölbe ruhenden Pfanne zurück und sodann seitwärts einem etwa 50 Fuss

hohen, 2 Fuss im Lichten weiten Schornsteine zugeführt. Während an der einen schmalen Seite des Ofens sich der Rost für die Feuerung befindet, ist an der entgegengesetzten Seite eine Arbeitsöffnung zum Durchkrücken des brennenden Pfannen-Inhalts, ausserdem aber an einer der Breitseiten eine zweite Oeffnung zum Entleeren der Pfanne angebracht. Selbstverständlich sind beide Arbeitsöffnungen durch Thüren verschliessbar. Der Gang des Betriebes ist nun einfach folgender. Das in dem Kreosotnatron enthaltene Wasser verdampft, das Kreosot verbrennt unter Ausscheidung eines kohlenstoffreichen porösen Coks, welcher mit dem unverbrennlichen, resp. nicht flüchtigen Natron gemengt, in der Pfanne als glühende Masse zurückbleibt, welche durch die zweite Arbeitsöffnung ausgezogen und behufs der Abkühlung in geeignete eiserne Gefässe geworfen wird. Ein grosser Theil der durch Verbrennung des Kreosots erzeugten Kohlensäure geht selbstverständlich an das Natron.

Mittelst einer solchen Pfanne lassen sich in 10 Arbeitsstunden bequem 20 bis 25 Centner Kreosotnatron aufarbeiten und es resultiren daraus 30 bis 33 Proc. natronhaltiger Cok, kurzweg als „Natroncok“ bezeichnet.

Nehmen wir in 100 Pfd. Kreosotnatron 20 Pfd. käufliches Aetznatronhydrat (caust. Soda) an, so beträgt nach Abrechnung der vom Natron aufgenommenen Kohlensäure die Quantität des aus dem Kreosot ausgeschiedenen Kohlenstoffs etwa 10 Pfd., also circa 20 Proc. von dem Gewichte der in jenen 100 Pfd. Kreosotnatron enthaltenen Kreosots selbst. Ausserdem entweicht noch ein Theil unverbrannten Kohlenstoffs aus dem Schornstein.

Es ist einleuchtend, dass der in der Pfanne zurückbleibende Cok das gesammte, zur Ausscheidung des Kreosots aus den Mineralölen etc. benutzt gewesene Aetznatron in der Form von kohlensaurem Natron enthalten muss: eben so einleuchtend ist es, dass das kohlensaure Natron ein viel leichter zu verwendender und werthvollerer Stoff ist, als das bei Zersetzung des Kreosotnatrons mittelst Schwefelsäure erhaltene Glaubersalz — mit einem Worte,

dass diese Art der Nutzbarmachung des Kreosotnatrons gewinnbringender sein wird, als die beiden zuvor mitgetheilten Verwerthungsmethoden. Die Arbeitslöhne sind nicht bedeutend und eine etwas erhebliche Abnutzung findet nur bei der gusseisernen Pfanne statt.

Die Natroncoks wurden anfänglich an eine chemische Fabrik verkauft, welche jedenfalls das Natron daraus wiedergewonnen haben wird; späterhin habe ich sie selbst auf Aetznatronlauge zur sofortigen directen Wiederverwendung in der Mineralöl-Fabrikation verarbeitet.

Trotz der unleugbaren Vorzüge dieser Methode zur Verwerthung des Kreosotnatrons genügte mir dieselbe nicht, wenn ich daran dachte, dass das Kreosot gänzlich verloren ginge, höchstens als Brennmaterial etwas nützend, und so kam ich schon vor einigen Jahren auf den Gedanken, dass das Kreosot auch auf Leuchtgas zu verarbeiten sein müsste. Mehrfache, diese Vermuthung befestigende Betrachtungen veranlassten mich schon vor etwa zwei Jahren, von einem Freunde Vergasungsversuche mit dem carbolsauren Natron vornehmen zu lassen; obwohl diese Versuche nur als ganz primitive zu bezeichnen waren, insofern die eigenthümliche Consistenz des zu untersuchenden Körpers und die hauptsächlich beabsichtigte Darstellung eines möglichst reinen kohlensauren Natrons als Retorten-Rückstand ganz besondere, zu einem vorläufigen Versuche nicht gut herstellbare Vorrichtungen erforderlich gemacht haben würde, so zeigte sich doch schon damals, dass meine Voraussetzungen an sich richtig waren: das Gas wurde mir als ein vorzüglich hell leuchtendes und mit Leichtigkeit zu entwickelndes bezeichnet. Messungen hinsichtlich der Leuchtkraft und der Quantität fanden bei diesen flüchtigen Versuchen nicht statt; es hätte dies damals auch wenig Werth gehabt, insofern zur Verdickung der Masse Sägespäne angewandt werden mussten und diese auf Qualität und Quantität des Gases nicht ohne Einfluss gewesen sein mochten. Späterhin — es war gegen Ende des Jahres 1865 — wurde ein zweiter, aber auch nur roher, Versuch in der Weise ausgeführt,

dass in der Holzgas-Anstalt zu Sondershausen das Kreosotnatron, nicht gemengt mit Sägespänen oder dergl., mittelst Schaufeln auf das bereits ausgegaste Holz geworfen wurde. Auch hier resultirte ein sehr schön leuchtendes Gas in erheblicher Menge. Specielle Messungen konnten leider auch hier nicht vorgenommen werden. Indess war doch die Möglichkeit einer vortheilhaften Vergasung der Carbolsäure zur Evidenz nachgewiesen, und es handelte sich, bevor zur praktischen Nutzbarmachung der Idee geschritten wurde, nur noch um Feststellung der Qualität und Quantität des erzeugten Leuchtgases. Zu einem derartigen letzten Versuche hatten die mir befreundeten Besitzer eines technischen Etablissements die Güte, die Hand zu bieten. Dieselben erzeugen zur Beleuchtung ihrer Fabrik in einer Chamotteretorte Steinkohlengas. Der Gasbehälter war möglichst leer gemacht und die Reinigungskästen mit frischem Kalk beschickt worden. Eine mehrtägige Vergasung von dem aus der Mineralöl- und Paraffinfabrik Georghütte stammenden Kreosotnatron ergab nun im Wesentlichen folgendes Resultat:

1) 100 Pfd. Kreosotnatron ergaben circa 550 Cubikfuss Leuchtgas. (Wenn in 100 Pfd. des Kreosotnatrons 50 Pfd. Kreosot enthalten sind, so beträgt dies auf 100 Pfd. der letzteren eine Ausbeute von 1100 Cubikfuss Gas.)
2) Das Kreosotgas, aus einem gewöhnlichen Steinkohlengas-Schnittbrenner, welcher pro Stunde 5 Cubikfuss Gas verbraucht, gebrannt, zeigte eine Lichtstärke von 38 Wachskerzen (6 auf ein Pfund bei 10 Zoll Länge).
3) Desgl. aus einem 4 Cubikfuss Schnittbrenner von 28 Wachskerzen.
4) Desgl. aus einem 3 Cubikfuss Schnittbrenner von 19 Wachskerzen.
5) Trotzdem ein Theil der erzeugten Kohlensäure an das in der Retorte zurückbleibende Natron gegangen war, so fanden sich im Gase doch noch erhebliche Quantitäten freier Kohlensäure vor.

6) Die Chamotte-Retorte hatte nur bei der ersten Beschickung mit Kreosotnatron Gas durchgelassen; später war sie dicht geblieben.

Obwohl die vorstehenden Zahlenangaben auf absolute Genauigkeit Anspruch nicht machen dürfen (es würde dazu eine längere Experimentirzeit gehören), so erschien doch auf Grund der erfolgten Beobachtungen die Verwendbarkeit des Kreosotnatrons zu Leuchtgas vollkommen gesichert, und zwar um so mehr, als das eigentlich wichtigere Product — nämlich die mit kohlensaurem Natron imprägnirten Coks — in der bequemsten Weise nebenbei gewonnen werden. Es wurde deshalb die Einrichtung einer Kreosotgas-Anstalt für die Georghütte beschlossen und es dürfte deren Benutzung im October dieses Jahres erfolgen.

Bei der Bestimmung über die Einrichtung der Retortenöfen schwebten mir ursprünglich folgende Ideen vor:

1) Man hätte jeden Ofen mit zwei Retorten (A- und B-Retorte), welche durch ein etwa fünfzölliges Rohr unter einander hätten verbunden werden müssen, versehen können. In Retorte A würde eine einfache Verdampfung des Wassers und des Kreosots, in der mit Coksstücken u. s. w. gefüllten Retorte B die Vergasung der aus A herübertretenden Kreosotdämpfe statt zu finden haben. Voraussichtlich hätte man beide Retorten durch ein einziges Feuer heizen können, welches zuerst die Retorte B und dann erst die Verdampfungs-Retorte A hätte berühren müssen.

Jedenfalls hätte indess die Leuchtgas-Fabrikation bei Anwendung dieses Systems einige Schwierigkeiten insofern mit sich gebracht, als es nicht gerade leicht sein möchte, die Rostfläche, die passende Grösse und das geeignete Material der beiden Retorten ohne vorhergegangene längere Versuche, so zu sagen lediglich nach dem Gefühl, zu bestimmen. Bei der nicht immer gleichmässig guten Beschaffenheit des Heizmaterials, namentlich wenn dasselbe Braunkohle ist, würde der Betrieb eines solchen Doppelofens sogar grosse Schwierigkeiten haben, wenn man

bedenkt, dass Retorte A eben nur eine solche Temperatur erhalten darf, wie sie zur Verdampfung des Kreosots erforderlich ist, während Retorte B unter allen Umständen die nöthige Vergasungstemperatur erhalten muss. Ausserdem würde, da für jeden Fall ein Reserveofen hätte vorhanden sein müssen, die Ofenanlage gerade nicht billig geworden sein. Mit Rücksicht auf alle diese mit Bestimmtheit vorauszusehenden Mängel wurde von der Anlage eines solchen Doppel-Retortensystems abgesehen, trotzdem dasselbe im Princip jedenfalls richtig ist.

2) Eine andere Art der Verarbeitung des Kreosotnatrons würde darin bestehen, dass man diesen Körper mit Sägespänen, gebrauchter Lohe, Braunkohlencok, oder ähnlichen Stoffen zu einem steifen Brei gemengt, schaufelweise in eine ganz gewöhnliche Gasretorte einträgt und zur Vergasung bringt. Der Uebelstand indess, dass einerseits es nicht unbedeutende Quantität irgend eines der erstgenannten Körper erforderlich und deren Beschaffung noch mit besonderen Kosten verknüpft sein würde, während andererseits dadurch das Volumen der natronhaltigen Coks nicht nur wesentlich vergrössert, sondern die letzteren noch mit einen unnützen, für ihre Verarbeitung auf Natronlauge jedenfalls nachtheiligen Ballast beladen werden würden, liess mich auch von dieser Art der Vergasung des Kreosotnatrons absehen.

3) Aus ähnlichen Gründen musste davon abgesehen werden, die Vergasung des Kreosots in einer Retorte auszuführen, welche ähnlich den bei der Harzgasfabrikation angewandten mit Coks oder Ziegelstücken etc. gefüllt ist; der natronhaltige Cok würde massenhaft mit fremdartigen Körpern, welche von ihm incrustirt sein würden, vermengt sein und vielleicht hätte fast Stunde um Stunde eine Entleerung des Retorter-Inhalts statt finden müssen.

In Berücksichtigung dieser und ähnlicher Umstände wird eine einfache Retorte angewendet und derselben das geschmolzene Kreosotnatron in einem continuirlichen Strahle zugeführt werden. Dass dies so ganz ohne Weiteres

nicht geht, sondern dass gewisse Vorkehrungen erforderlich sind, welche durch die eigenthümliche Beschaffenheit des Rohmaterials, so wie durch die beabsichtigte Darstellung des später in besonderer Weise zu verarbeitenden Natroncok bedingt werden, liegt auf der Hand. Seiner Zeit werde ich nicht unterlassen, auf die in dieser Beziehung gemachten Beobachtungen und gesammelten Erfahrungen zurückzukommen.

Schliesslich weise ich nur noch darauf hin, wie es wissenschaftlich interessant sein wird, einerseits die flüssigen Nebenproducte bei dieser Gasbereitungsweise kennen zu lernen, andererseits aber auch festzustellen, wie weit die Gegenwart des Aetznatrons durch seine prädisponirende Verwandtschaft zu der aus dem Kreosot in der Glühhitze sich bildenden Kohlensäure die Vollständigkeit der Zersetzung zu Leuchtgas bedingt. Dies wird aus einem — demnächst auszuführenden — Versuche erhellen, bei welchem das aus der Verbindung mit dem Natron abgeschiedene Kreosot für sich allein der nämlichen Glühhitze ausgesetzt wird.

Die Resultate dieses Parallelversuches hinsichtlich des Gasquantums, der Leuchtkraft des Gases und der Art der Nebenproducte hoffe ich demnächst mittheilen zu können.

II.

Im Anschluss an die 1866 bereits gemachten Mittheilungen gebe ich im Folgenden einige Notizen über die bei meiner Kreosotgas-Anstalt erlangten Betriebsresultate, nachdem ich zuvor in einfachen Umrissen die vorhandenen Betriebs-Einrichtungen beschrieben haben werde.

A. Betriebs-Einrichtungen.

1) Retortenhaus. Es sind zwei Oefen mit je einer Retorte von 6 Fuss rheinl. Länge und 15 Zoll Durchmesser vorhanden, von denen einer für den Betrieb, der andere als Reserve dient. In die auf den Oefen liegende, zur Hälfte mit Wasser etc. gefüllte Vorlage von 12 Zoll

Durchmesser und 6 Fuss Länge münden die 5 Zoll weiten Steigrohre mit einem Eintauchen von $1^1/_2$ Zoll ein. Zur Speisung der Retorten mit dem zu verarbeitenden Kreosotnatron findet sich auf jedem Ofen ein zum Theil in das Mauerwerk versenktes Bassin, welches im Stande ist, circa 15 Ctr. Kreosotnatron aufzunehmen. Die Grösse dieser Bassins habe ich so gewählt, dass jeder Zoll Höhe der Flüssigkeitssäule einem Gewichte von 50 Pfd. entspricht, so dass die der Retorte zufliessende Gewichtsquantität stets mit Leichtigkeit durch Messung festgestellt werden kann. Um nun selbst geringe Mengen des Rohmaterials mit hinreichender Genauigkeit messen zu können, habe ich mir folgende sehr einfache Vorrichtung construirt. Von einem im Kreosotnatron-Bassin befindlichen Schwimmer führt eine Schnur über eine an der Balkenlage befestigte Rolle in annähernd horizontaler Richtung nach einer Rolle von 1 Zoll Durchmesser, an deren Achse und fast mit derselben verbunden eine zweite Rolle von 4 Zoll Durchmesser sich befindet, auf welcher letzteren gleichfalls, aber in entgegengesetzter Richtung ziehend, eine Schnur aufgewickelt ist, an deren Ende ein Zeigergewicht hängt. Beide Rollen laufen in einem kleinen Gestelle, welches an dem oberen Ende eines 12 Fuss langen, 3 Zoll breiten, in vertikaler Stellung an der nächsten Wand befestigten Scalenbrettes angebracht ist. Bei dem Steigen oder Sinken des Schwimmers im Kreosotnatron-Bassin durchläuft das Zeigergewicht vor der Scala (und zwar im entgegengesetzten Sinne) eine vierfach grössere Länge, resp. Höhe, als der Schwimmer selbst. Dem entsprechend zeigt die Eintheilung der Scala die im Verhältniss der Rollenperipherien wie 4 : 1 vergrösserten Zolle mit ihren Unterabtheilungen an. Sonach ist ein vergrösserter Zoll (selbstverständlich nur bei genauer Ausführung der Rollen, auf deren Umfange durch eingeschnittenes Schraubengewinde die Aufwickelungslinie der Schnur vorgeschrieben ist) 4 Zoll rheinl. lang, mithin gross genug, um selbst $^1/_{16}$ Zoll Niveauunterschied im

Kreosot-Bassin — einem Gewichte von $3^1/_8$ Pfd. Kreosotnatron entsprechend — mit grosser Leichtigkeit ablesen zu können; ja bei einiger Uebung lässt sich sogar eine Abnahme des Vorraths im Bassin um 1 Pfd. ziemlich genau an der vergrösserten Scala ablesen und man könnte erforderlichen Falls durch weitere Vergrösserung des Durchmessers der zweiten Rolle die Genauigkeit der Gewichtsmessungen noch steigern.

Die Heizung des Ofens erfolgt durch die bei der Mineralöl- und Paraffinfabrikation als Nebenproduct gewonnenen Theercoks — kohlenstoffreiche, in den Theerblasen verbleibende Rückstände — welche die Steinkohlencoks im Heizeffect um ein nicht Unbedeutendes übertreffen.

Im Retortenhause ist ferner ein Brett mit 5 Manometern angebracht: No. 1 communicirt mit den beiden Steigröhren und mit dem die Vorlage mit dem Condensator verbindenden 4 Zoll weiten Rohre. Durch eingeschaltete Hähne kann die Communication mit dem einen oder dem andern dieser Theile hergestellt werden. No. 2 giebt den Druck unmittelbar hinter dem Condensator, Nr. 3 den Druck hinter der Waschmaschine, No. 4 den Druck hinter dem Kalkreiniger, No. 5 den Druck in den Fortleitungsröhren, also hinter dem Druckregulirungs-Ventil, an.

Ausserdem enthält das Retortenhaus noch eine aus dem zwischen Wechselhahn und Gasbehälter liegenden Rohre gespeiste, fortwährend brennende Experimentirflamme, deren Wichtigkeit gerade bei der Kreosotgas-Fabrikation sehr in die Augen springt.

2) Der Reinigungsraum. Derselbe enthält zunächst an Stelle des Scrubbers einen Röhren-Condensator mit äusserer Wasserkühlung, wie ich ihn aus der Mineralölfabrik zufällig disponibel hatte. Dieser Condensator verbraucht bei circa 60 Quadratfuss Kühlfläche stündlich circa 12 Cubikfuss Kühlwasser.

Von dem Condensator aus gelangt das Gas in die Waschmaschine, ein würfelförmiges Gefäss mit eingelegtem Siebboden, welcher etwa $4^1/_2$ Zoll tief unter dem Wasser-

niveau liegt. Die sonstige Einrichtung der Waschmaschine darf als bekannt vorausgesetzt werden.

Sodann gelangt das Gas in den Wechselhahn, welcher gestattet, dasselbe entweder dem einen der beiden Reinigungskästen oder aber direct dem Gasbehälter zuzuführen. Da aus dem ungereinigten Gase vorzugsweise nur Kohlensäure zu entfernen ist, so wird zur Füllung der Reinigungskästen nur zu Staub gelöschter Kalk angewandt. Die Kalkreiniger, von einer früher auf Holzgas arbeitenden Anstalt angekauft, sind excl. Tasse im Lichten 5 Fuss 7 Zoll lang und 2 Fuss $3^1/_2$ Zoll breit, nach unten sich verjüngend und in der Mitte durch eine Scheidewand in zwei gleich grosse Räume getheilt, von denen der eine den auf- der andere den absteigenden Gasstrom durchlässt. In jeder Abtheilung des Reinigers liegen drei aus Holz rostartig construirte Horden von je $27{,}5 \times 33$ Zoll; $27{,}5 \times 32$ Zoll; $26{,}25 \times 31{,}5$ Zoll — resp. 6,3; 6,1; 5,75 Quadratfuss Fläche (incl. Rahmen) und 55; 53,3 und 51,6 Quadratzoll freiem Durchgange zwischen den Stäben. Die gesammte Hordenfläche in einem jeden Kalkreiniger beträgt also $36^1/_3$ Quadratfuss rheinl. Zur Füllung eines Reinigers sind erforderlich 100 Pfd. gebrannter Kalk = 150 Pfd. Staubkalk; mithin kommen auf 1 Quadratfuss Hordenfläche durchschnittlich 4,13 Pfd. Staubkalk zu liegen.

3) Der Gasbehälter weicht in seiner Construction nicht von den üblichen derartigen Vorrichtungen ab. Das aus Mauersteinen und Cement aufgeführte Bassin ist 12 Fuss 6 Zoll tief bei 16 Fuss lichtem Durchmesser. An der dem Reinigungsraume am nächsten liegenden Stelle seines Umfanges befindet sich der Schacht für die Wassertöpfe des Eingangs- und Ausgangsrohres. Die Gasbehälterglocke hat 2000 Cubikfuss nutzbaren Inhalt; sie ist 12 Fuss hoch bei 15 Fuss Durchmesser und aus $^1/_{16}$ Zoll starkem Eisenblech hergestellt worden. Durch vier an dem oberen und vier an dem unteren, unter Wasser bleibenden Ende angebrachte Rollen wird die Geradführung der Glocke bewirkt. An einem der Führungsböcke befindet sich

eine auf 10 zu 10 Cubikfuss rheinl. eingetheilte Scala befestigt, für welche der Zeiger an der Oberkante der Glocke fest angebracht worden ist.

Der von der Gasbehälterglocke ausgeübte Druck beträgt genau 4 Zoll rheinl.

4) Sonstige Einrichtungen. Das von dem Gasbehälter abgehende Ableitungsrohr ist in den Reinigungsraum zurückgeführt und hier mit einem gewöhnlichen Kegelventil verbunden worden, an welches die Erdrohrleitung sich anschliesst. Hierbei mag zuletzt bemerkt sein, dass der grössere Theil der circa 70 Ruthen langen Erdleitung aus gut getheerten schmiedeeisernen Röhren hergestallt worden und bis jetzt vorzüglich dicht geblieben ist.

Eine Gasuhr ist nicht vorhanden, da nur für den eigenen Bedarf gearbeitet wird und das producirte Gasquantum mit genügender Genauigkeit an der neben dem Gasbehälter befindlichen Scala abgelesen werden kann. Eben so hielt ich einen Druckregulator für überflüssig, da, wenn erst sämmtliche Flammen angezündet sind und der Druck am Ventil danach regulirt ist, erhebliche Schwankungen im Druck nicht weiter erfolgen können, insofern die Flammenzahl während der Nacht wenigen oder gar keinen Veränderungen unterliegt.

B. Betriebs-Resultate.

Die Heizung des Ofens erfolgt, wie bereits bemerkt, durch Theercoks, von denen auf jeden Centner des vergasten Kreosotnatrons 90—100 Pfd. verbraucht werden. Der Verkaufspreis für diese Coks schwankt auf den verschiedenen Paraffinfabriken zwischen $7^1/_2$—10 Sgr. pro Centner; die Georghütte erzielte in früheren Jahren — bevor die hiesige Stadt-Gasanstalt mit ihren Gascoks concurrirend auftrat — sogar einen Preis von $12^1/_2$—15 Sgr. pro Centner. Sollte die eigene Production an Theercok nicht ausreichen oder der letztere zeitweise zu höherem Preise sich verwerthen lassen, so werde ich nicht anstehen,

den billigeren Steinkohlengascok als Heizmaterial für die Gasretorte anzukaufen.

Die Heizung des Ofens lässt sich jedenfalls auch mit gewöhnlichen Braunkohlen durchführen und vorzugsweise nur der Umstand, dass ich den nach dem Schornstein führenden Fuchs unter höchst ungünstigen Verhältnissen anlegen musste, welche eine Reinigung desselben von Flugasche äusserst schwierig und namentlich zeitraubend machen würde, hat mich von der Anwendung einer Braunkohlen-Feuerung zurückgehalten.

Eine jede Charge verarbeitet 150 Pfd. Kreosotnatron in einem Zeitraum von 4—4½ Stunden. Auf Entleeren der Retorte und ähnliche Nebenarbeiten werden 10 Minuten gerechnet, so dass täglich im Durchschnitt 5 Chargen gemacht werden, welche sich indess, wenn es auf forcirte Production ankommt, auch auf sechs würden bringen lassen. Ursprünglich war ein continuirlicher Zufluss des Kreosotnatrons beabsichtigt; aus mehrfachen Gründen bin ich indess dahin gelangt, es für vortheilhafter zu halten, die Flüssigkeit in einzelnen Rationen der Retorte zuzuführen. Anfangs arbeiten in Folge der lebhaften Entwickelung von Wasserdämpfen bei etwas heruntergekommener Temperatur der Retorte sämmtliche Manometer, namentlich das mit dem Steigrohr direct communicirende, sehr unruhig und bei diesem letzteren habe ich schon einen Druck von 9—11 Zoll beobachtet. Sehr bald beruhigt sich Alles und das zuletzt erwähnte Manometer bleibt auf etwa 7 Zoll Druck ruhig stehen.

Der normale Druck an den übrigen Manometern beträgt für No. 2 = 5½ Zoll; No. 3 = 5 Zoll; No. 4 = 4½ Zoll.

Die Beendigung des Vergasungsprocesses wird an der Experimentirflamme erkannt, welche in diesem Falle einen blauen Kern zeigt und an den Kanten roth umflort erscheint (Kohlenoxyd, Sumpfgas?). Bei frischer Beschickung findet das Schwanken der Manometer 1—4 etwa 3—5 Minuten lang statt, nach deren Verlauf die normale

Gasbildung, unter gleichzeitiger Entbindung von Wasserdämpfen, ausserordentlich rapide statt findet. Bei der Vergasung von Steinkohlen vergehen bekanntlich vom Augenblicke der frischen Beschickung bis zur normalen Gasbildung in der Regel 25—30 Minuten: ein Zeichen, um wie viel leichter die Vergasung des Kreosots erfolgt, trotzdem bei jeder Füllung von 150 Pfd. Kreosotnatron nebenbei circa 30 Pfd. Wasser verdampft werden müssen.

Die Frage, ob eine theilweise Zersetzung des Wassers statt finde, muss ich für jetzt noch unbeantwortet lassen; jedenfalls scheint mir diese Zersetzung, wenn sie überhaupt erfolgt, nicht sehr bedeutend zu sein.

Die Menge der flüssigen Nebenproducte festzustellen, ist aus Mangel an Zeit mir bis jetzt nicht möglich gewesen. Dieselben bestehen aus Wasser und fast unzersetzt überdestillirtem Kreosot. Die Quantität des letzteren ist eine überaus geringe und kaum in Rechnung zu bringende. Das aus der Vorlage abfliessende Wasser ist milchig trübe, reagirt weder merklich sauer, noch alkalisch und besitzt ein spec. Gew. von 1,0025—1,003 bei 14⁰ R. — Seine Bestandtheile festzustellen, ist bis jetzt noch nicht gelungen; mehrfache Reagentien geben zwar zum Theil sehr voluminöse Niederschläge, dieselben sind aber nicht deutlich genug charakterisirt, um auf irgend einen bestimmten Bestandtheil (Schwefel, Ammoniak etc.) schliessen zu können. Es wird vielmehr eine specielle Untersuchung der Niederschläge statt finden müssen. (Sollte vielleicht irgend eine bis jetzt unbekannte organische Verbindung in dem Wasser gelöst sein?)

Der Thatsache, dass vorzugsweise nur Wasser, theerige u. s. w. Producte dagegen so gut wie gar nicht, überdestilliren, dürfte die Annehmlichkeit zuzuschreiben sein, dass die von dem Retortenkopfe ausgehenden Steigrohre sich nie verstopfen, also einer Reinigung auch nie bedürfen. Eben so wird eine Verstopfung in dem Fortleitungs-Rohrsystem durch Naphtalin oder ähnliche Körper niemals zu befürchten sein.

Der Rückstand in der Retorte ist ein lockerer, verhältnissmässig sehr leichter, reichlich mit dem an das Kreosot gebunden gewesenen Natron imprägnirter Cok, welcher in seiner schwammigen, aufgeblähten Form die Retorte etwa zu zwei Drittel anfüllt. Das Mittel aus einer Reihe von Wägungen ergiebt 45 Pfd. Natroncok aus 150 Pfd. Kreosotnatron. Selbstverständlich ist der grössere Theil der Kohlensäure, deren Entstehung nicht zu vermeiden ist, an das Natron gebunden; ein nicht geringer Theil des Natrons ist jedoch als Aetznatron vorhanden. Es ist dies eigentlich etwas Auffälliges und nur dadurch zu erklären, dass ursprünglich fast sämmtliches Natron in der Form, in welcher es im Kreosotnatron enthalten war, also als Aetznatron, frei wird und nur an den äusseren, mit der Kohlensäure in directe Berührung tretenden Theilen mit dieser Säure bis in eine gewisse Tiefe in Verbindung tritt, während ein innerer Kern durch diese Hülle von kohlensaurem Natron vor weiterer Berührung mit der Kohlensäure geschützt wird. Es wird das Interessante an dieser Thatsache durch die Beobachtung erhöht, dass Alles in Allem noch circa 1,6 Proc. Kohlensäure aus dem Kreosot weniger erzeugt werden, als zur Bildung von einfach kohlensaurem Natron aus dem vorhandenen Natron erforderlich sind. In den Coks finden sich nämlich circa 32 Proc. NaO vor, welche circa 23 Proc. CO^2 zur Bildung von NaO, CO^2 erfordern. Die gesammte Kohlensäure ist aber weiter unten auf 6,42 Proc. vom Gewichte des Kreosotnatrons, mithin auf circa 21,4 Proc. vom Gewichte der Coks berechnet worden, so dass, wenn sämmtliches NaO in NaO, CO^2 umgewandelt werden sollte, noch circa 23 minus 21,4 = 1,6 Proc. CO^2 dazu fehlen würden.

Mehrfache Untersuchungen des Natroncoks ergaben an löslichen Bestandtheilen überhaupt 56—60 Proc.; diese bestehen aus:

37—38 Proc. kohlensaurem Natron (NaO, CO^2) entspr. 21—22 Proc. NaO.

13—14 Proc. Aetznatron (NaO, HO), entspr. 10 bis 11 Proc. NaO.

6—8 Proc. fremde Salze (NaO, SO^3; NaCl etc.), welche aus der käuflichen caustischen Soda in das Aetznatron mit übergegangen sind.

An NaO sind überhaupt vorhanden 31—33 Proc., an CO^2 = 15—16 Proc.

Der sofort nach dem Umschalten aus dem Reinigungskasten entnommene Kalk zeigte im Durchschnitt einen durch den Gewichtsverlust bei Behandlung mit Salzsäure (im Geissler'schen Apparat) ermittelten Kohlensäuregehalt von 29,8 Proc., von welchen bei der vorzüglichen Beschaffenheit des angewandten gebrannten Kalks 27—28 Procent auf Rechnung der aus dem Kreosot erzeugten Kohlensäure gesetzt werden mögen, während die Differenz von circa 2—3 Proc. auf Rechnung der im gebrannten Kalk etwa noch vorhanden gewesenen Kohlensäure, so wie der in der Reinigungsmasse enthaltenen Spuren von Schwefelwasserstoff und sonstigen Gasen gebracht werden mag. Jene 29,8 = rund 30 Proc. Kohlensäure bedeuten so viel als circa 45 Pfd. in dem angewandten Staubkalk, dessen ursprüngliches Gewicht von 150 Pfd. eben durch Aufnahme der Kohlensäure auf durchschnittlich 195 Pfd. — ganz in Uebereinstimmung mit dem durch die Analyse gefundenen Procentsatze — sich erhöht hat. Da wir nun nur 27—28 Proc. = circa 40 Pfd. auf Rechnung der aus dem Kreosot erzeugten Kohlensäure gesetzt haben und zur Erzeugung dieser Quantität circa 2250 Pfd. Kreosotnatron haben vergast werden müssen, so machen diese 40 Pfd. Kohlensäure = 1,77 Proc. des angewandten Kreosotnatrons aus.

Die in dem Cok enthaltene Kohlensäure beträgt, wie oben angegeben, circa 15,5 Proc. vom Gewichte des Coks = $\frac{15,5 \,.\, 30}{100}$ = 4,65 Proc. vom Gewichte des Kreosotnatrons, so dass die aus letzterem überhaupt erzeugte Kohlensäure auf 1,77 + 4,65 = 6,42 Proc. veranschlagt werden darf,

welche als $\frac{6,12.100}{30} = 21,4$ Proc. vom Gewichte der Coks in letzterer an Natron gebunden sein könnten.

Die Verwerthung der aus der Retorte gezogenen Coks ist nach Vorstehendem eine eben so leichte und einfache, als lohnende Arbeit. Die Coks werden möglichst erschöpfend ausgelaugt, die Lauge durch Absetzenlassen geklärt und sodann entweder gänzlich auf Aetznatron allein oder auf kohlensaures Natron und auf das als solches bereits vorhandene Aetznatron verarbeitet. Der Werth dieser Coks dürfte hiernach mit 2 Thlr. pro Centner immerhin sehr mässig veranschlagt sein.

Die Gasausbeute ist eine erhebliche, wenn auch nicht so hohe, als auf Grund der im Octoberhefte des Journ. für Chem. und Pharm. beschriebenen, ganz rohen und auf Genauigkeit Anspruch nicht machenden Vorversuche angenommen werden durfte. In der That liefern im fabrikmässigen Betriebe 100 Pfd. Kreosotnatron = 450 bis 460 Cubikfuss preuss. gereinigtes Leuchtgas von sehr grosser Lichtstärke. Die Flamme dieses Gases ist selbst im Tageslichte fast weiss zu nennen. Als Durchschnitt aus einer langen Reihe von Versuchen kann ich Folgendes hinstellen:

1) Ein kleiner Schnittbrenner bei 2 Cubikfuss preuss. Verbrauch = 6 Wachskerzen;
2) ein grösserer Schnittbrenner bei 3 Cubikfuss Verbrauch = 11,2 Wachskerzen;
3) ein Zweiloch-Brenner bei 5 Cubikfuss stündlichem Verbrauch = 23,5 Wachskerzen.

Die Wachskerzen sind aus ganz reinem Wachs in solcher Grösse hergestellt, dass bei 10 Zoll rheinl. Länge davon 6 Stück auf 1 Pfd. Zollgewicht gehen. Sämmtliche Beobachtungen sind zu den verschiedensten Zeiten (namentlich auch bei fast gänzlich ausgenutzter, bei halb ausgenutzter und bei ganz frischer Reinigungsmasse) und stets bei 5 Linien Druck unmittelbar hinter dem Druckregulirungsventil, entsprechend $4^1/_2$ Linien Druck in der

Photometerkammer, welche circa 300 Fuss von der Anstalt entfernt liegt, angestellt worden.

Sonach beträgt die Leuchtkraft des Kreosotgases etwa das Doppelte von derjenigen, welche bei Contracten gewöhnlich für das Steinkohlengas beansprucht wird.

Uebrigens lässt sich durch Erhöhung der Vergasungstemperatur zwar nicht die Quantität, wohl aber die Qualität des Kreosotgases nicht unerheblich steigern.

In Folge dieser grossen Leuchtkraft konnten die einzelnen Theile des gesammten Rohrsystems in verhältnissmässig kleineren Dimensionen ausgeführt werden, als dies bei Steinkohlengas erforderlich gewesen sein würde. Namentlich tritt dies bei der Grösse der Brenner sehr deutlich hervor. Von den überhaupt vorhandenen 104 Stück Brennern sind 89 Schnittbrenner der kleinsten Sorte, welche pro Stunde circa $2^1/_4$ Cubikfuss verbrauchen; 4 Stück sind Schnittbrenner mit circa $3^1/_2$ Cubikfuss Consum und 8 Stück Zweilochbrenner (Hof-Laternen), welche durch die betreffenden Regulirhähne auf circa $5^1/_2$ Cubikfuss gebracht worden sind; ausserdem sind noch 3 Argandbrenner vorhanden.

Hier dürfte der geeignete Platz sein, anzugeben, dass das Gas die ganze Nacht hindurch niemals mit mehr als höchstens 5 Linien Druck in das Rohrsystem gelassen wird; Regel ist, dass nur 4 Linien gegeben werden.

Was nun — um zunächst die Mittheilungen über die erlangten Betriebsresultate zu beschliessen — die Reinigung des Gases anlangt, so erfolgt dieselbe, so weit sie auf chemischen Einwirkungen beruht, lediglich durch zu Pulver gelöschten Kalk. Weiter vorn ist bereits angedeutet worden, dass zur Füllung eines Reinigungskastens 150 Pfund Staubkalk, welche aus 100 Pfd. gebranntem Kalk dargestellt wurden, erforderlich sind und dass im Durchschnitt auf 1 Quadratfuss Hordenfläche = 4,13 Pfd. Staubkalk liegen. Nach Verlauf von reichlich drei Tagen ist der Kalk mit Kohlensäure gesättigt, sein Gewicht ist von

150 auf 195 Pfd., mithin um 30 Proc. gestiegen, was mit dem durch die Analyse nachgewiesenen Kohlensäuregehalt (29,82 Proc.) genau übereinstimmt.

Jede Füllung eines Kastens reinigt durchschnittlich das Gas von 15 Chargen à 150 Pfd. Kreosotnatron, mithin wurden zu je 1 Charge = 10 Pfd., und auf 100 Pfd. Kreosotnatron = 6$^2/_3$ Pfd. Staubkalk verbraucht. Jene 15 Chargen produciren rund 10,000 Cubikfuss gereinigtes Gas; mithin erfordern 1000 Cubikfuss = 15 Pfd. Staubkalk zur Reinigung. Bei einer Jahresproduction von 1 Million Cubikfuss sind demnach erforderlich = 15,000 Pfund Staubkalk = 10,000 Pfd. = 125 Scheffel à 80 Pfd. gebrannter Kalk.

Zum Schluss noch einige Worte über die Leistungsfähigkeit, die Anlagekosten und die Rentabilität der auf der Georghütte vorhandenen Anlage.

Die durchschnittliche Leistungsfähigkeit beträgt bei Benutzung einer Retorte (von den vorn angegebenen geringen Dimensionen) täglich 5 Chargen à 150 Pfd. Kreosotnatron = 3375 bis 3400 Cubikfuss Gas; mithin bei 350 Arbeitstagen = 1,181,250 bis 1,190,000 Cubikfuss Gas, wofür in runder Summe nur 1 Million Cubikfuss angenommen werden mögen. Zu deren Erzeugung sind in runder Summe erforderlich = 2300 Ctr. Kreosotnatron, welche 690 Ctr. Natroncok liefern.

Die Anlagekosten werden Alles in Allem (incl. eines Reserveofens mit Retorte) auf circa 2500 bis 2700 Thlr. sich belaufen.

Die Rentabilität der Anlage stellt sich im Vergleich zu einigen anderen Methoden der bisherigen Verwerthung des Kreosotnatrons als sehr günstig heraus. Ich lasse die betreffenden Berechnungen hier folgen und bemerke nur im Voraus, dass ich überall Zinsen der Anlage mit 5 Proc. Amortisation (Abschreibungen) aber nicht mit in Rechnung gestellt habe. Den folgenden drei Berechnungen ist überall die gleiche Quantität von zu verarbei-

ndem Kreosotnatron (2300 Center jährlich) zu Grunde
elegt worden.

I. Verarbeitung des Kreosotnatrons auf Glaubersalz und rohes Kreosot.

Die Kosten einer hierzu erforderlichen Anlage habe
h, und zwar gewiss sehr niedrig, auf 800 Thlr. ange-
mmen. Sodann bin ich von der Voraussetzung ausge-
ingen, dass die Zerlegung des Kreosotnatrons durch die
ei der Reinigung der Rohöle angewandte Schwefelsäure
folgt, da die letztere auf allen Paraffinfabriken in ge-
igender Menge vorhanden ist und es ohnehin kaum
emand in den Sinn kommen dürfte, für diesen Zweck
twa frische Schwefelsäure zu verwenden. Nach meinen
eobachtungen kann man voraussetzen, dass 100 Th.
reosotnatron zur Zersetzung 50 Th. gebrauchter
chwefelsäure erfordern und circa 75 Th. des wasserhal-
gen Glaubersalzes nebst 70 Th. rohen Kreosots geben.
ı das letztere sind, wie man schon aus der erheblichen
uantität schliessen wird, sämmtliche durch die Schwefel-
iure aus den Rohölen ausgeschieden gewesenen harzigen
s. w. Substanzen mit übergegangen.

Einnahme.

2300 Ctr. Kreosotnatron ergeben:

725 Ctr. rohes Glaubersalz à Ctr. $7^1/_2$ *sgr* . . . 431 ℛ 7 *sgr* 6 ₰
515 „ „ Kreosot à Ctr. höchstens 15 *sgr* 805 „ – „ – „
in Summa 1236 ℛ 7 *sgr* 6 ₰

Ausgabe.

150 Ctr. gebrauchte Schwefelsäure à 10 *sgr*	ℛ	383.	10.	—.
öhne, 1 Mann 360 Tage à 15 *sgr*	„	180.	—.	—.
insen der Anlage von 800 ℛ à 5 Proc.	„	40.	—.	—.
rennmaterial zum Eindampfen der Laugen.	„	220.	—.	—.
eparaturen an den Pfannen etc.	„	50.	—.	—.
iverses und zur Abrundung	„	12.	27.	6.

Summa. . . . . 886 ℛ 7 *sgr* 6 ₰
bleibt Gewinn. . . 350 ℛ – *sgr* – ₰

Sonach verwerthet sich 1 Ctr. Kreosotnatron zu $\frac{350}{2300}$ ℛ = — ℛ 4 *sgr* 6,8 ₰.

II. Verarbeitung des Kreosotnatrons im Flammofen durch Verbrennung des Kreosots behufs Gewinnung natron-haltiger Coks.

Es ist dies das mehrere Jahre lang auf der Georgs-hütte angewandte oben beschriebene Verfahren.

Einnahme.

2300 Ctr. Kreosotnatron geben 690 Ctr. Natroncok à $1^1/_4$ ℛ . . . . 862 ℛ 15 *sgr* —

S. p. s.

Ausgabe.

Lohn für 1 Arbeiter auf circa 130 Tage à 15 *sgr*	ℛ	65. —. —.
1 neue Pfanne nebst Einmauerung	„	80. —. —.
Zinsen der Anlage von 200 ℛ à 5 Proc.	„	10. —. —.
Verbrauchte Feuerkohlen	„	20. —. —.
Diverses und zur Abrundung .	„	7. 15. —.

Summa Ausgabe 182 ℛ 15 *sgr* —

bleibt Gewinn 680 ℛ — *sgr* —

Demnach verwerthet sich 1 Ctr. Kreosotnatron auf $\frac{680}{2300}$ ℛ = — ℛ 8 *sgr* 10,5 ₰.

Wenn vorstehend die producirten Natroncoks mit $1^1/_4$ ℛ pro Ctr. in Ansatz gebracht worden sind und dies im Vergleich zu dem Preise der bei der Kreosot-Vergasung gewonnenen Coks zu niedrig erscheinen möchte, so bemerke ich zur Erläuterung dieser Differenz, dass obiger Ansatz von $1^1/_4$ ℛ noch etwas höher als der innerhalb eines Zeitraumes von etwa 5 Jahren thatsächlich erzielte Durchschnittspreis ist, während andererseits ein

'reis von 2 ₰ für die Gasnatroncoks als ein verhältniss-
nässig sehr geringer erscheinen muss, in so fern letztere
usser einfach kohlensaurem Natron noch circa 13 Proc.
Letznatronhydrat enthalten, während die Flammofencoks
Letznatron gar nicht, dagegen eine bedeutend grössere
Quantität Kohlensäure enthielten, als zum Vorhandensein
on NaO, CO^2 erforderlich war, so dass die Verarbeitung
er älteren Coks schon aus diesem Grunde weit weniger
ohnend war.

II. *Verarbeitung des Kreosotnatrons auf Leuchtgas und Natroncok.*

100 Pfd. Kreosotnatron geben:
30 Pfd. Cok mit 37—38 Proc. NaO, CO^2 und 13—14
Proc. NaO, HO;
50—460 Cubikfuss rheinl. Leuchtgas.

In 350 Arbeitstagen wurden in runder Summe ver-
rbeitet 2300 Ctr. Kreosotnatron; diese ergeben:

,000,000 Cubikfuss Leuchtgas;
90 Ctr. Natroncoks.

Unter Berücksichtigung der bedeutenden Lichtstärke
er Kreosotgasflamme, welche sich zu der des guten
teinkohlengases wie 2:1 verhält, erscheint es angemessen,
en Werth von 1000 rheinl. Cubikfuss Kreosotgas =
₰ zu setzen, oder mit anderen Worten einen Stein-
ohlengaspreis von

2 ₰ — sgr — ₰ für 1000 Cubikfuss rheinl.
oder 1 ₰ 25 sgr — ₰ für 1000 Cubikfuss engl.

er Werthbestimmung für Kreosotgas zu Grunde zu legen.

Eben so ist der für die Natroncoks angenommene
reis von 2 ₰ thatsächlich ein überaus geringer.

Einnahme.

ür 1,000,000 Cubikf. Gas à 1000 Cubikf. 4 ₰	4000 ₰	– sgr	– ₰
„ 690 Ctr. Natroncok à Ctr. 2 ₰........	1380 „	– „	– „
Summa...	5380 ₰	– sgr	– ₰

Ausgabe.

Löhne, 2 Mann auf je 360 Tage à 15 sgr	360. —. —.
Zinsen der Anlage von 2600 ℛ à 5 Proc.	130. —. —.
Zur Heizung der Retorte, 2300 Ctr. Cok, à Ctr. 10 sgr	766. 20. —.
$5^1/_4$ Wispel gebrannter Kalk à 6 ℛ	31. 15. —.
Ersatz an Retorten, Chamottesteinen, Maurerarbeitslöhnen, Diverses und zur Abrundung	211. 25. —.
Summa Ausgabe	1500 ℛ — sgr —
bleibt Gewinn	3880 ℛ — sgr —

Sonach verwerthet sich 1 Ctr. Kreosotnatron zu $\frac{3880}{2300}$ ℛ = 1 ℛ 20 sgr 7,3 ₰.

Bei dieser Gelegenheit möge es mir gestattet sein, eine Stelle des oben mitgetheilten Aufsatzes über Kreosotgas, so weit dieselbe zu Missverständnissen Veranlassung geben könnte, hier specieller zu erörtern.

Ziemlich am Anfange des fraglichen Artikels ist gesagt worden, dass einige der grösseren (Paraffin-) Fabriken noch jetzt das Kreosotnatron zum Imprägniren der zum Ausbau der Schächte und Strecken benutzten Hölzer verwenden, oder es zu gleichem Zwecke für einen Preis von 1 bis $1^1/_4$ Thlr. verkaufen. Hiernach könnte es scheinen, als ob ein grosser Theil des überhaupt producirten Kreosotnatrons zu diesem ziemlich hohen Preise verkäuflich und somit kaum das Bedürfniss zu einer möglichst hohen anderweiten Verwerthung dieses Körpers vorhanden gewesen sei. Diese Auffassung hat aber nicht in meinem Sinne gelegen, obgleich ich nicht Anstand nehme zu bekennen, dass ich selbst durch die Fassung jener Worte Veranlassung gegeben habe, um aus jener

ɔilen etwas Derartiges herauslesen zu können. — Die
ım Imprägniren der Grubenhölzer verwandte Quan-
ät ist in der That eine im Verhältniss zur gesammten
roduction verschwindend kleine; ausserdem ist jener
'eis in so fern ein imaginärer, als die betreffenden
ıraffinfabriken denselben nur ihren eigenen Kohlen-
uben, also sich selbst, in jener Höhe angerechnet, aus-
irtige Käufer dazu aber so gut wie gar nicht gehabt
ben. Auch ist inzwischen in Folge eines bedeutenden,
ırch das Kreosotiren der Grubenhölzer verursachten
rubenbrandes in der Nähe von Zeitz Seitens der königl.
euss. Bergbehörde die Benutzung von Kreosot und ähn-
:hen feuergefährlichen Stoffen zum Conserviren der
'ubenhölzer untersagt worden, so dass diese Art der
ɪrwendung überhaupt aufgehört hat. Ferner möchte die
:eosotirung der Grubenhölzer von zweifelhaftem Nutzen
n, da das Kreosotnatron in jedem Verhältniss im Wasser
lich ist und durch die Grubenfeuchtigkeit sehr bald
s den Hölzern wieder entfernt werden dürfte. Die Aus-
ırung der Kreosotirung ist ferner mit erheblichen Kosten
rbunden, da, wenn sie einigermassen hinreichend werden
l, dieselben Maschinen und Apparate erforderlich sind,
e bei dem Imprägniren von Eisenbahnschwellen, Tele-
ɪphenstangen etc. mit Kupfervitriollösung und dergl.

Das von Dr. H. Vohl (*Dingl. Journ. Bd. 144. S. 449*)
ıpfohlene Verfahren, die Hölzer nach dem Tränken
t Kreosotnatron noch in gleicher Weise mit verdünnter
ɜenvitriollösung zu imprägniren, wodurch das Kreosot
i werden und mit der Holzfasersubstanz sich verbinden
l, während das erzeugte Glaubersalz in Folge der zu-
tenden Feuchtigkeit nach und nach entfernt wird, ver-
ɔpelt nicht nur die Kosten der Imprägnirung, sondern
ıeint auch in der Praxis keinen Eingang gefunden zu
ɔen.

Ueber die Rhodanverbindungen des Quecksilbers;

von

J. Philipp *).

Durch Rhodankalium entsteht in einer Lösung von salpersaurem Quecksilberoxyd ein weisser Niederschlag, der in einem Uebermass beider Salze auflöslich und Quecksilberrhodanid ist.

$Hg\,C^2\,N^2\,S^2$

			gefunden a.	gefunden b.
Hg =	200 =	63,29	63,24	62,47
2 C	24	7,60		
2 N	28	8,86		
2 S	64	20,25	19,68	20,03
	316	100.		

Es ist dies das in neuerer Zeit als „Pharaoschlange" allgemeiner bekannt gewordene Salz, dessen Verhalten in der Hitze schon längst durch Wöhler bekannt war. Am Licht erleidet es eine partielle Zersetzung und scheint dann etwas Quecksilberrhodanür zu enthalten. Aus kochendem Wasser krystallisirt es in perlmutterglänzenden Blättchen, ebenso, wenn man Quecksilberoxyd mit Rhodanwasserstoffsäure kocht.

Kaliumquecksilberrhodanid entsteht, wenn man salpetersaures Quecksilberoxyd so lange zu Rhodankalium fügt, bis sich der anfangs entstehende weisse Niederschlag in eine gelbliche, krystallinische Masse verwandelt, das Ganze erwärmt und die entstandene Auflösung erkalten lässt. Man erhält es auch direct durch Auflösen von Quecksilberrhodanid in Rhodankalium.

*) Aus dem Monatsbericht der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin als Separatabdruck von Hrn. Prof. Dr. Rammelsberg übergeben.

$KHg(CNS)^3$

				gefunden a.	gefunden b.
K	=	39 =	9,44	9,33	
Hg	=	200	48,43	48,96	48,81
3 C	=	36	8,72		
3 N	=	42	10,17		
3 S	=	96	23,24	22,49	22,66
		413	100.		

Dieses Doppelsalz ist in warmem Wasser ziemlich cht löslich; von grösseren Mengen kalten Wassers wird zersetzt, indem ein Theil Quecksilberrhodanid sich scheidet. In der Hitze hinterlässt es Rhodankalium d Schwefelkalium.

Quecksilbercyanid-Rhodankalium erhält man ·ect, wobei concentrirte Auflösungen zu einem Brei ner Krystalle gestehen.

$K(CNS), Hg(CN)^2 + 2 H^2O$

				gefunden a.	gefunden b.
K	=	39 =	10,13	10,28	
Hg	=	200	51,95	52,40	
3 C		36	9,35		
3 N		42	10,91		
S		32	8,31	8,99	8,98
$2 H^2O$		36	9,35		
		385	100.		

Es lässt sich aus Wasser umkrystallisiren *).

Quecksilberjodid-Rhodankalium. Ersteres löst ı leicht in letzterem auf; die gesättigte Auflösung giebt Wasser einen gelben Niederschlag von Quecksilber-ıd, der beim Stehen, Schütteln oder Erhitzen roth d; in der Flüssigkeit bleibt wenig Quecksilber auf-ɔst. Die gesättigte Lösung giebt beim Verdunsten ein ɔlich gefärbtes Doppelsalz, welches an der Luft zerfliesst.

---

*) Dieses und einige ähnliche Doppelsalze hat schon Böckmann beschrieben.

$$2\,K(CNS), Hg J^2 + 2\,H^2O$$

				gefunden
2 K	= 78	= 11,40		11,10
Hg	200	29,24	66,37	67,07
2 J	254	37,13		
2 C	24	3,52		
2 N	28	4,09		
2 S	64	9,36		9,22
2 H^2O	36	5,26		
	684	100.		

Enthält die Auflösung des Quecksilberjodids einen Ueberschuss von Rhodankalium, so wird sie von Wasser nicht gefällt.

Verhalten von Quecksilberbromid und -Chlorid zu Rhodankalium. Aus der gemeinsamen Lösung beider Salze krystallisirt Bromkalium oder Chlorkalium, später das Doppelsalz von Quecksilberrhodanid und Rhodankalium. Aus concentirten Lösungen von Quecksilberchlorid und Rhodankalium scheidet sich sogar unter Trübung allmälig Quecksilberrhodanid ab. Umgekehrt entsteht aber auch Quecksilberchlorid, wenn Quecksilberrhodanid auf Chlorkalium wirkt.

Aus diesen Untersuchungen folgt, dass die Oxysalze des Quecksilbers sich mit Rhodankalium umsetzen, das Cyanid und Jodid aber sich direct mit letzterem verbinden, während das Chlorid und Bromid gleichsam den Uebergang bilden. Das Quecksilberfluorid verhält sich analog den Oxysalzen, nicht bloss wegen seines Verhaltens zu Wasser, sondern auch zu Rhodankalium.

Als basisches Quecksilberrhodanid beschrieb Claus den gelben Niederschlag, welchen Ammoniak in Kaliumquecksilberrhodanid hervorbringt. Der Körper detonirt beim Erhitzen. Seinem Verhalten und den Zahlen der Analysen zufolge ist er ein Analogon bekannter Chlor- und Jodverbindungen, nämlich

Mercurammoniumoxyrhodanid.

$$N \begin{cases} H^2 \\ Hg \end{cases} . CNS, HgO.$$

			gefunden a.	b.	c.	d.
Hg	= 400	= 81,64	82,74	80,99		
H	= 2	0,41				
C	12	2,45				
N	28	5,71	6,86	6,44		
S	32	6,53	6,94	6,86	7,17	6,80
O	16	3,26				
	490	100.				

Am Licht wird die Verbindung in kurzer Zeit grau. urch Jodkalium verwandelt sie sich in die von Ramelsberg beschriebene braune Jodverbindung. Auch ırch Erwärmen von Quecksilberrhodanid in Ammoniak ıtsteht ein gelber in der Hitze sich ähnlich verhaltender örper.

Quecksilberrhodanür. Hermes hat in einer ırzlich publicirten Arbeit behauptet, dass diese Verbinıng, ähnlich dem Cyanür, nicht existire. Dies ist jedoch ı Irrthum, um so mehr, als das Salz schon von Claus tersucht worden ist. Allein die Neigung des Queckberrhodanids, mit Rhodankalium sich zu verbinden, ist ; Ursache, dass sich jenes neben metallischem Queckber ausscheidet, wenn man salpetersaures Quecksilberydul anwendet. Man muss letzteres in verdünnter ırer Lösung, jedoch in grossem Ueberschuss nehmen. ıs Rhodanür ist weiss, in Wasser unlöslich, wird von kalien geschwärzt, von kochender Chlorwasserstoffsäure ich wie von Rhodankalium unter Abscheidung von ecksilber aufgelöst, und verhält sich in der Hitze ılich dem Rhodanid, ohne jedoch in gleichem Masse zuschwellen.

$$Hg^2 (CNS)^2$$

			gefunden a.	b.
2 Hg	= 400	= 77,52	76,24	77,13
2 C	= 24	4,66		
2 N	= 28	5,42		
2 S	= 64	12,40	12,15	12,39
	516	100.		

Bei der Darstellung dieses Salzes scheint sich anfangs stets Quecksilberrhodanid und metallisches Quecksilber zu bilden. Ist die Flüssigkeit hinreichend sauer, so wird der graue oder schwarze Niederschlag durch längeres Stehen weiss, was darauf beruht, dass Quecksilberrhodanid und salpetersaures Quecksilberoxydul sich in unlösliches Rhodanür und salpetersaures Quecksilberoxyd umsetzen:

$$Hg(CNS)^2 + Hg^2N^2O^6 = Hg^2(CNS)^2 + HgN^2O^6$$

Analyse der Glimmer von Utö und Easton und Bemerkungen über die Zusammensetzung der Kaliglimmer überhaupt;

von

C. Rammelsberg in Berlin *).

Keine der grossen und wichtigen Mineralgruppen bietet in krystallographischer, optischer und chemischer Hinsicht so viel Eigenthümliches und zum Theil Unerklärbares, wie die Glimmer. Ihre Structur und ihre meist wenig messbaren Krystalle liessen sie lange für sechsgliedrig halten; eine gut krystallisirte Abänderung (vom Vesuv) wurde als zwei- und eingliedrig erkannt, später für zweigliedrig-partialflächig erklärt, bis sich zeigte, dass ihre Form geometrisch in aller Strenge eben so wohl sechsgliedrig, als zweigliedrig oder zwei- und eingliedrig gelten könne.

Uebrigens ist neuerlich die angebliche zweigliedrige Partialflächigkeit durch vollständigere Beobachtungen widerlegt (Hessenberg).

In optischer Beziehung unterschied man lange ein- und zweiaxige Glimmer. Allein man nimmt jetzt gewöhnlich an, dass die anscheinend einaxigen solche sind, deren beide Axen einen sehr kleinen Winkel machen, da man

*) Als Abdruck aus der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Jahrg. 1866, vom Herrn Verfasser übergeben.

gefunden hat, dass optisch zweiaxige Blättchen, in einer um 90° gekreuzten Stellung auf einander gelegt, so dass die Ebenen ihrer optischen Axen sich gleicher Art schneiden, die Erscheinungen optisch einaxiger Krystalle zeigen.

Aber nicht allein ist der Winkel der optischen Axen bei den Glimmern ein äusserst veränderlicher, von 0° bis 77° gehend, obwohl die Mittellinie immer senkrecht zur Spaltungsfläche steht und negativ ist, sondern die Ebene der optischen Axen ist bei manchen Glimmern senkrecht gegen diejenige anderer. Die Untersuchungen lassen erkennen, dass solche verschiedene Glimmer, verschieden in der Grösse des Winkels und in der Lage der Ebene der optischen Axen, an einem Fundorte vorkommen (Warwick).

Unwillkürlich erinnern diese Verhältnisse der Glimmer an die von Scacchi zur Sprache gebrachten Fälle von Polysymmetrie. Das zweigliedrige, optisch zweiaxige schwefelsaure Kali ist geometrisch gleich dem schwefelsauren Kalinatron, welches sechsgliedrig und optisch einaxig ist. Wenn dies beweist, dass die künstlichen Abtheilungen, welche wir den Symmetriegesetzen der Krystalle anpassen — unsere Krystallsysteme —, dem Reichthume der Erscheinungen nicht Genüge leisten, so müssen die Glimmer besonders zu einem weiteren Studium anregen, und es wäre wohl denkbar, dass es unter ihnen auch wahre optisch einaxige gäbe.

Die chemische Unterscheidung der Glimmer erfolgt vorläufig am besten nach der Natur der sogenannten starken Basen, welche die Analyse aus ihnen darstellt. Denn finden wir auch manche derselben in allen Glimmern wieder, so tritt doch eine in der Regel bei einer ganzen Abtheilung als herrschend hervor.

Alkaliglimmer nenne ich daher solche, welche durch ein Alkali charakterisirt sind. Unter ihnen sind die wichtigsten die Kaliglimmer von heller Farbe, 46—50 Proc. Kieselsäure und im Mittel 10 Proc. Kali gebend, neben ihm nur wenig Magnesia und höchstens

8 Proc. Eisenoxyd. Viele scheinen nur Spuren von Natron, einige bis 5 Proc. desselben zu enthalten. Fluor ist wohl, wenn auch nur in kleiner Menge, doch wahrscheinlich in allen enthalten und vom Wasser, glaube ich, gilt dasselbe. Der Winkel ihrer optischen Axen ist gross.

Die Natronglimmer (Paragonit), feinschuppige, helle Glimmer, sind bis jetzt wenig bekannt. Ausser Natron, dem stets Kali beigesellt ist, sind kaum andere starke Basen darin enthalten.

Die Lithionglimmer, optisch den Kaliglimmern gleich, enthalten neben vorherrschendem Kali auch Lithion und Natron und sind durch ihren hohen Fluorgehalt und ihre Schmelzbarkeit ausgezeichnet. Theils eisenfrei (Lepidolith), theils eisenhaltig, entbehren sie aller anderen starken Basen fast ganz.

Vor Kurzem habe ich zwei Kaliglimmer untersucht, den goldgelben von Utö, den H. Rose vor 50 Jahren in Berzelius' Laboratorium analysirte bei Gelegenheit der Arbeit, welche ihn zur Entdeckung des Fluors in den Glimmern führte. Ich wünschte zu wissen, in wie weit die Fortschritte der Mineralanalyse bei einer Wiederholung Aenderungen des früheren Resultats bewirken können, was insbesondere für Fluor, Wasser und die Alkalien in Frage kommt.

Der zweite ist hellbräunlicher, in dünnen Blättchen farbloser Glimmer, der, von Orthoklas und Quarz begleitet, in grossen sechsseitigen Prismen zu Easton in Pensylvanien vorkommt.

Das Volumengewicht des Glimmers von Utö ist = 2,836, das von Easton = 2,904, und das Resultat der Analysen, wobei ich H. Rose's beifüge, ist:

	Utö		Easton
	H. Rose		
Wasser	2,30	2,50	3,36
Fluor	0,96	1,32	1,05
Kieselsäure	47,50	45,75	46,74
Thonerde	37,20	35,48	35,10

Eisenoxyd	3,20	1,86	4,00
Eisenoxydul	—	—	1,53
Manganoxydul	0,90	0,52	—
Magnesia	—	0,42	0,80
Kali	9,60	10,36	9,63
Natron	—	1,58	Spur
	101,66	99,79	102,21.

Der Glimmer von Utö enthält so wenig Eisen, dass eine besondere Prüfung auf die Oxyde desselben nicht nöthig ist. Was zunächst den Glimmer von Utö betrifft, so stimmen H. Rose's und meine Analyse in dem Verhältnisse der Kieselsäure und Thonerde sehr genau überein. Es ist nämlich

$$Al^2 : Si = 1 : 2{,}18 \text{ At. bei H. Rose,}$$
$$= 1 : 2{,}20 \text{ At. bei mir.}$$

Auch wenn das sämmtliche Eisen als Eisenoxyd vorausgesetzt und sein Aequivalent dem Al^2 hinzugerechnet wird, bleibt das Verhältniss ziemlich unverändert, trotzdem H. Rose fast doppelt so viel Eisen (2,24 Proc.) fand als ich (1,3 Proc.); es wird nämlich:

$$(Al^2, Fe^2) : Si = 1 : 2{,}07 \text{ H. R.}$$
$$= 1 : 2{,}13 \text{ Rg.}$$

Anders aber gestaltet sich das Verhältniss des Kaliums zu jenen beiden Elementen. Denn jenes ist bei H. Rose = 7,97, bei mir aber, mit Zurechnung des Natriumäquivalentes, = 10,60, d. h. ich habe $^4/_3$ mal so viel gefunden als H. Rose. Auch wird diese Differenz nicht ausgeglichen durch die kleinen Mengen Mangan und Magnesium, welche bei mir = 1,39, bei H. Rose nur = 0,9 sind. Daher kommt es, dass das Atomenverhältniss K (Na, Mg, Mn) : Al^2 oder Si in beiden Analysen nicht unerheblich differirt. Es ist nämlich:

$$K : Al^2, (Fe^2) = 1 : 1{,}70 \quad K : Si = 1 : 3{,}5 \text{ H. R.}$$
$$= 1 : 1{,}16 \quad\quad = 1 : 2{,}5 \text{ Rg.}$$

Wird das Eisen als Oxydul berechnet oder, richtiger gesagt, als zweiwerthig dem Mangan und Magnesium

zugetheilt, so ist nach seiner Verwandlung in das Kalium-äquivalent:

K(Fe) : Al^2 = 1 : 1,18 K(Fe) : Si = 1 : 2,6 H. R.
= 1 : 2,5 = 1 : 5,5 Rg.

In der früheren Art in Sauerstoffverhältnissen ausgedrückt, würden diese Berechnungen geben: Sauerstoff von

	(H. Rose)	(Rammelsberg)
RO : R^2O^3	= 1 : 9,6	1 : 7,0
R^2O^3 : SiO^2	= 1 : 1,38	1 : 1,42
RO : SiO^2	= 1 : 13,2	1 : 10
RO, R^2O^3 : SiO^2	= 1 : 1,25	1 : 1,24

also:

RO : R^2O^3 : SiO^2 = 1 : 9,6 : $\begin{cases}13,2\\13,3\end{cases}$ 1 : 7 : $\begin{cases}10\\9,9.\end{cases}$

Oder, wenn das Eisen lediglich als Oxydul berechnet wird:

	(H. Rose)	(Rammelsberg)
RO : Al^2O^3	= 1 : 7	1 : 5,9
Al^2O^3 : SiO^2	= 1 : 1,45	1 : 1,5
RO : SiO^2	= 1 : 10	1 : 8,65
RO, Al^2O^3 : SiO^2	= 1 : 1,27	1 : 1,26

also:

RO : Al^2O^3 : SiO^2 = 1 : 7 : $\begin{cases}10\\10,15\end{cases}$ 1 : 5,9 : $\begin{cases}8,65\\8,85\end{cases}$

Bei diesen Berechnungen ist aber auf das Wasser keine Rücksicht genommen. H. Rose hatte bereits das Wasser als chemisch gebundenes bezeichnet, und ich habe mich überzeugt, dass die Glimmer, nachdem sie bei einer dem Glühen nahen Temperatur erhalten worden, in starker Hitze oft eine bedeutende Menge Wasser liefern, welches von Fluorkiesel oder vielmehr Kieselsäure und Kieselfluorwasserstoffsäure begleitet ist. Bei dem Glimmer von Utö betrug dieser Verlust 4,3 Proc. *). Rechnet man die

*) Die Angaben älterer Analysen lassen sich schwer corrigiren. H. Rose fand im Glimmer von Utö 0,53 Proc. Flussäure und 2,63 Wasser. Diese Zahlen wären in 0,96 und 2,3 zu verwandeln.

lem gefundenen Fluorgehalte entsprechende Menge Fluor-
kiesel ab, so bleiben 2,3 Proc. Wasser.

Den neueren Ansichten zufolge ist der Wasserstoff les Wassers ein Vertreter des gleich ihm einwerthigen Kaliums; er muss folglich bei der Berechnung diesem ugefügt werden. Thut man dies bei den beiden von mir untersuchten Glimmern, so werden die Atomverhältnisse viel einfacher wie sonst.

Atomverhältnisse von

	H	: K	: Al^2	: Si		H,K	: Al^2	: Si
Utö...	= 0,79 *)	: 0,86	: 1	: 2,13	=	1,65	: 1	: 2,13
Easton	= 1,0 *)	: 0,8	: 1	: 2,12	=	1,8	: 1	: 2,12.

Mit einer kleinen Correction für die am schwersten genau bestimmbaren Elemente H und K sind also nicht allein beide Glimmer gleich, sondern auch höchst einfach zusammengesetzt, denn das Atomverhältniss 2 : 1 : 2 giebt, wenn H = K,

$$\left.\begin{matrix} H \\ K \\ Al^2 \\ Si^2 \end{matrix}\right\} O^8, \text{ entsprechend } 2\,H^4SiO^4.$$

Mit der Analyse der Glimmer von Aschaffenburg und von Gossen beschäftigt, hoffe ich später über die chemische Constitution der Kaliglimmer mehr sagen zu können, will aber schon jetzt bemerken, dass die Glimmer von Utö und Easton mit der Mehrzahl aller anderen 1 Atom Al^2 (Fe^2) gegen 2 Atome Si, eine Minderzahl 1 : 3 Atome enthalten, und dass in jener ersten Abtheilung auf 1 Atom Al^2 (Fe^2) stets 2 Atome der einwerthigen Elemente, K und H, kommen.

Verwandelt man in der eben entwickelten Formel die 2 Atome einwerthiger Elemente (K und H) in ihr Aequivalent, d. h. in 1 Atom eines zweiwerthigen, z. B. Magnesium, so erhält man $MgAl^2Si^2O^8$. Beide Formeln drücken die Zusammensetzung von **Singulosilikaten** aus.

---

*) Diese Zahlen sind in der Wirklichkeit sicher grösser, weil der geglühte Glimmer nicht alles Fluor verloren hat.

Nun habe ich längst zu zeigen gesucht*), dass die Magnesiaglimmer Singulosilikate sind. Die vorhergehenden Betrachtungen lehren, dass auch die untersuchten und noch viele andere (vielleicht alle) Kaliglimmer Singulosilikate sind. Es ist meines Wissens dies der erste auf factischen Grundlagen ruhende Schritt, die Analogie der Zusammensetzung für beide Glimmerarten zu erweisen.

Zur Methode der Aschenanalyse;

von

Prof. Dr. E. Reichardt,

in Jena**).

Die Ermittelung der anorganischen Bestandtheile in pflanzlichen oder thierischen Substanzen ist schon seit lange der vielfachsten Erörterungen theilhaftig geworden. Die Wichtigkeit dieser Stoffe für den pflanzlichen oder thierischen Organismus, für die Erhaltung des Lebens, wie für den Aufbau der einzelnen Theile ist sicher nicht zu unterschätzen, wie es früher lange Zeit geschehen war. Die kleinsten Mengen einzelner Aschenbestandtheile treten so constant auf, dass dadurch schon allein ihre Unentbehrlichkeit genügend erwiesen wird. Dies die Veranlassung einer besonderen Besprechung der Ausführung der Aschenanalysen, um gleichzeitig mit Vereinfachung die möglichste Genauigkeit der Methode zu bieten.

Die Darstellung einer Asche durch Verbrennung der verbrennbaren Theile bietet um so mehr Schwierigkeiten, je mehr von phosphorsauren Salzen oder von Kieselerde, auch Thonerde, in den organischen Substanzen vorhanden ist und besonders auch, je mehr stickstoffhaltige organische Verbindungen zugegen sind. Mannigfache Vorschläge

*) Handbuch der Mineral-Chemie, S. 669.

**) Als Separatabdruck aus der Jenaischen Zeitschrift für Medicin und Naturwiss. IV. Bd. 1867 von Hrn. Verfasser erhalten.
D. Red.

einer geeigneteren Verbrennungsweise für solche Substanzen sind gegeben worden, vorzüglich Empfehlungen von Zusätzen, welche die Verbrennung erleichtern sollen, z. B. von Gyps, essigsaurem Kalk, Sand, Eisenoxyd etc., allein alle diese Zusätze erschweren nicht unbedeutend das ganze Verfahren.

Unter den grösseren Arbeiten, welche auf die Analyse der Aschen eingehen, sind diejenigen von H. Rose *), H. Wackenroder **), Knop ***) und Staffel †) hervorzuheben, obgleich noch viele andere namhafte Autoren, wie Erdmann, Mitscherlich, Fresenius u. s. w. sich gleichfalls damit beschäftigt haben. Auch ich habe schon früher eine derartige ausführliche Arbeit (*Arch. d. Pharm. Bd. 73. p. 257*) veröffentlicht und mag sich diese Abhandlung der ersteren anreihen.

Als Aufgabe bei der Gewinnung von Asche ist natürlich die möglichst vollständige Erhaltung der vorhandenen unorganischen Bestandtheile auszusprechen, jedoch ist schon diese ganze Unterscheidung eine vollständig willkürliche, eigentlich nur durch unsere, bis jetzt als passend erachtete Scheidung und Methode der Analyse hervorgerufen. Die Pflanze, als Ganzes betrachtet, besteht eben aus den sie zusammensetzenden Theilen, welche sich, so weit wirkliche Verbindungen unter einander entstanden sind, alle in sogenannter organischer Vereinigung befinden.

Durch den Glüh- und Verbrennungsprocess treten so gewaltige Aenderungen in der früheren Mischung ein, dass kein anderer Zusammenhang mit den rückbleibenden Aschen vorliegt, als dass es frühere Bestandtheile der Pflanzen waren, deren Anordnung in der Pflanze, Vereinigung mit anderen Stoffen, durch ganz andere, physiologisch-chemische Versuche erst ermittelt werden kann.

---

*) Poggendorff's Annal. Bd. 70. p. 449.
**) Arch. der Pharm. Bd. 53. p. 1 u. Bd. 57, p. 17.
***) Journ. für prakt. Chemie. Bd. 38. S. 16.
†) Arch. der Pharm. Bd. 64. p. 1 u. p. 129.

Handelt es sich daher um weitergehende Gesichtspuncte, so sind diese jedenfalls nicht allein durch die Darstellung und Untersuchung der Aschen zu erledigen, sondern verlangen völlig entsprechende, weitergreifende Untersuchungen, auch namentlich bezüglich der zu wählenden Methoden.

Die sorgfältigste Darstellung und Analyse einer Asche kann z. B. nicht die Frage des Gesammtgehaltes der Pflanze oder des thierischen Bestandtheiles an Schwefel oder Phosphor erledigen, wenn nicht eben speciell für diese hervorgehobene Frage der Lauf der ganzen Untersuchung geändert wird.

Wie in anderen Zweigen der analytischen Chemie längst üblich, sind auch hier für solche specielle Fragen besondere Untersuchungsweisen einzuführen und dienen dazu im reichlichsten Masse die bekannten und so genau durchdachten Methoden, welche besonders bei der Analyse organischer Körper Anwendung finden. Dass hierbei gleichzeitig die Resultate der Aschenanalysen mit in Vergleich gezogen werden und wichtige Aufschlüsse zu geben im Stande sind, braucht nur erwähnt zu werden.

Diese angedeuteten Aenderungen in dem analytischen Gange liegen darin begründet, dass bei dem Verbrennungsprocesse mannigfache Verluste unvermeidlich sind, überhaupt nur diejenigen Bestandtheile hinterbleiben, welche unter den gegebenen Verhältnissen feuerbeständig sind oder derartige Verbindungen erzeugen. Wollte man diese bei jeder Veraschung unvermeidlichen Uebelstände sämmtlich beseitigen, so würde wohl eine sehr lästige Steigerung der Arbeit bei der Darstellung eintreten, als durch Zusätze die Hebung des einen Uebels leicht mit der Einführung eines anderen verbunden sein.

Ein gleiches Verlangen, besondere, nur dem einen Zweck dienende Untersuchungen anzustellen, muss für diejenigen anorganischen Bestandtheile in Anspruch genommen werden, welche sich in sehr kleiner Menge oder nur in einzelnen Fällen vorfinden. Eine Ausdehnung der

gewöhnlichen Analyse auf diese Theile würde nur erschwerend wirken für die Untersuchung, wie für die Genauigkeit der Resultate. Diese Scheidung ist übrigens auch längst üblich.

Die Darstellung der Asche durch Verbrennung ist jedoch von derartigen Verlusten begleitet, dass von einer directen Verbrennung der Pflanzen oder thierischer Substanzen unter lebhaftem Luftzutritt überhaupt Abstand genommen werden muss, sobald die Untersuchung auf die nothwendige Exactität Anspruch machen soll. Die Chloride der Alkalien werden leicht mit verflüchtigt und führen so doppelte, nicht immer geringe Verluste herbei.

Die zahlreichen Versuche, welche ich für diese Zwecke ausführen liess, erwiesen den Verlust an Chloriden selbst dann, wenn die leicht verbrennlichsten Pflanzentheile gewählt und nur ein ganz langsamer, regelmässiger Luft- oder Sauerstoffgasstrom angewendet wurde. Man kann sich davon sehr leicht überzeugen, wenn man in einer Glasröhre, nach Art der Elementaranalyse, die verkohlte Substanz durch einen Sauerstoffstrom zu verbrennen sucht, legt man bei den Verbrennungsproducten ein mit angesäuerter Silberlösung versehenes Gefäss vor, so dass die Gase durchstreichen müssen, so tritt auch bei vorsichtigster Leitung des Experimentes dennoch bald die Reaction von Chlor hervor. Bei schwer und langsam verbrennenden Substanzen ist dieser Verlust um so beträchtlicher.

Rose, Wackenroder, Staffel und Andere haben daher mit Recht eine vorhergehende Verkohlung der Substanz vorgeschrieben, dann ein Auslaugen der Kohle und hierauf erst die Verbrennung der letzteren. Rose unterschied sogar noch verschiedene Grade des Widerstandes, welchen Kohlen bei der Ueberführung der damit verbundenen löslichen Substanzen den Lösungsmitteln leisten. Die Auszüge von der Kohle wie Asche mussten besonders untersucht werden, und so entstand allmälig eine Combination von Erfahrungen und Ansichten, welche die Untersuchung der Aschen mindestens zu einer sehr lang-

einer Reihenfolge vorgenommen werden. Der nachfolgende Gang der Analyse basirt sich demgemäss auf diese Anschauung und richtet sich in erster Linie auf die sorgfältige Gewinnung der Stoffe.

I. Bestimmung des Aschengehalts und der Kohlensäure.

1—10 Grm. der Substanz, je nach dem ungefähr bekannten Aschengehalte, werden möglichst vorsichtig verbrannt, bis zur Gewinnung der reinen Asche; nach dem Erkalten befeuchtet man den Rückstand mit einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Ammoniak, trocknet und glüht nochmals schwach. Die Wägung ergiebt die Aschenmenge.

Kohlensäure. Die so gewonnene Asche kann unmittelbar zur Bestimmung der Kohlensäure durch Austreiben u. s. w. benutzt werden.

Mit der Ermittelung des Aschengehaltes verbindet man vorher die Bestimmung des Wassergehaltes durch Trocknen. Bei dieser Veraschung treten stets Verluste, namentlich an Chloriden, ein.

II. Bestimmung der anorganischen Bestandtheile.

Je nach dem bekannten Aschengehalte nimmt man so viel Substanz, dass darin 1—2 Grm. Asche enthalten sind und glüht diese in einem locker bedeckten Tiegel bei angehender Rothglühhitze bis zur Verkohlung, d. h. bis keine brennbaren Gase mehr entweichen. Stärkere Erhitzung ist nicht nothwendig und könnte nachtheilig werden.

Die Kohle wird zerrieben und drei bis vier Mal mit Wasser ausgekocht, wobei man die Kohle in dem Gefässe möglichst zurückhält und die Filtrate vereint, sodann fügt man zu der Kohle wiederum Wasser und etwas Salpetersäure bis zum deutlichen Vorwalten der Säure, erwärmt nur ein paar Minuten und filtrirt die nunmehr saure Lösung zu der ersten wässerigen, welche, wie sogleich anzugeben, vorher mit Silberlösung versetzt worden war.

Die Kohle giebt man mit auf das Filter, wäscht gut aus, trocknet und verascht.

Die Asche wird sodann abermals mit Wasser zwei bis drei Mal ausgekocht, um etwa noch vorhandene Alkalisalze, besonders Chloride, in Lösung zu bringen, sodann mit ziemlich starker Salpetersäure erwärmt und sämmtliche Filtrate dem ersten zugegeben. Die in Salpetersäure unlöslichen Theile der Asche werden nach unten folgender Angabe noch mit Chlorwasserstoffsäure behandelt.

Schwefel und Chlor. Die wässerigen Auszüge der Kohle und Asche werden sogleich mit salpetersaurem Silberoxyd versetzt im Uebermass, gewöhnlich deutet dies die dunkle Färbung des mitfallenden Silberoxydes und kohlensauren Silberoxydes an. Zu dieser Flüssigkeit giebt man sodann die salpetersauren Lösungen von Kohle und Asche und säuert, wenn nicht schon an und für sich erlangt, mit Salpetersäure an.

a) Der sich abscheidende Niederschlag kann aus AgS und AgCl bestehen, ersteres aus den bei dem Glühen der Kohle vielleicht entstandenen Sulfiden herrührend; er wird auf gewogenem Filter gesammelt und das Filtrat nach *b* weiter behandelt. AgCl und AgS werden aber noch frisch auf dem Filter mit etwas verdünntem Aetzammoniak übergossen, bis sich nichts mehr löst und die durchlaufende Flüssigkeit nicht mehr durch Salpetersäure getrübt wird. Auf dem Filter hinterbleibt AgS, welches nach dem Trocknen bei 100° C. gewogen und auf SO^3 berechnet wird. Das Filtrat von AgS säuert man mit Salpetersäure an und sammelt das sich abscheidende AgCl nur bei sehr kleinen Mengen auf gewogenem Filter, sonst wie gewöhnlich.

b) Der oben bei der Behandlung der Asche mit Salpetersäure hinterbliebene Rückstand enthält namentlich noch Eisen, auch Kieselsäure, und wird sofort mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure erwärmt, dann verdünnt, nochmals erwärmt, hierauf filtrirt und das Filtrat unmittelbar zu dem von der ersten Scheidung des AgS und AgCl

erhaltenen gegeben, um hier zugleich das im Uebermass zugefügte Silberoxyd zu entfernen; man wäscht nach und fügt, wenn nöthig, noch so viel Salzsäure zu, dass sämmtliches Silberoxyd entfernt wird. Das andere vom abgeschiedenen AgCl erhaltene Filtrat wird zur Scheidung der Kieselsäure im Dampfbade zum Trocknen verdunstet.

Rückstand. Sollte bei der letzten Behandlung der Asche mit Salzsäure noch ein Rückstand bleiben, welcher nicht verbrennlich ist, demnach aus Sandkörnchen besteht, so muss derselbe nochmals auf Kieselsäure gemäss den Silicaten geprüft werden.

Kieselsäure. Der Rückstand der zur staubigen Trockne verdunsteten Flüssigkeit wird mit Salzsäure übergossen, $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde der Ruhe überlassen, dann mit Wasser verdünnt, wenig erwärmt und filtrirt; auf dem Filter hinterbleibt Kieselsäure, welche nach dem Glühen gewogen wird.

Das Filtrat von der Kieselsäure theilt man in zwei Theile und benutzt den einen zur Bestimmung der Schwefelsäure und Alkalien, den anderen zur Bestimmung der übrigen Bestandtheile.

A. Schwefelsäure und Alkalien.

In dem bestimmten Theile wird durch BaCl die Schwefelsäure gefällt und ermittelt, das Filtrat vom schwefelsauren Baryt aber zur Trockne verdunstet.

Der Trockenrückstand wird mit Barytwasser im starken Uebermass versetzt, erwärmt und filtrirt mit Vermeidung jedes Wassers. Das Filtrat darf von Barytwasser nicht mehr getrübt werden, der Rückstand wird mit Barytwasser mehrmals gewaschen. Das Filtrat versetzt man mit kohlensaurem Ammoniak bis kein Niederschlag mehr entsteht, erwärmt, filtrirt abermals und verdunstet das nunmehrige Filtrat wieder zur Trockne. Der Trockenrückstand wird mit wenig Salzsäure angesäuert in einen Platintiegel gebracht, wieder verdunstet und schwach

geglüht. Es hinterbleiben die Chloride von Kalium und Natrium, welche, wenn nöthig, durch Platinchlorid geschieden werden und spectralanalytisch auf Rubidium und Cäsium untersucht.

B. Eisenoxyd, Thonerde etc.

Der zweite Theil der salzsauren Lösung wird stark mit Wasser verdünnt zum Sieden erhitzt, mit Natron neutralisirt, bis ein Niederschlag erscheint, welcher sofort in wenigen Tropfen Salzsäure wieder gelöst wird, man entfernt die kochende Flüssigkeit vom Feuer und fügt sogleich einige Krystalle von essigsaurem Natron zu — entsprechend der im Uebermass zugefügten Salzsäure — ührt dabei fortwährend um, wodurch Eisenoxyd und Thonerde, wenn Phosphorsäure vorhanden, als phosphoraure Salze gefällt und noch heiss sogleich abfiltrirt verden. Das Filtrat behandelt man augenblicklich nach weiter, den Niederschlag nach *a*.

a) Fe^2O^3 und Al^2O^3. Ist der Niederschlag gelblichreiss, so hat man bei den Aschen die phosphorsauren Verbindungen, welche den Formeln Fe^2O^3, PO^5 und Al^2O^3, PO^5 entsprechen; man löst sofort in wenig Salzsäure wieder auf und kocht mit einem Ueberschuss von Natronlauge, wodurch Fe^2O^3 geschieden, noch heiss abltrirt und mit heissem Wasser sehr gut gewaschen wird. Das Filtrat säuert man mit Salzsäure wieder an und fällt urch kohlensaures Ammoniak die Thonerde als Al^2O^3,PO^5.

100 Theile dieser phosphorsauren Thonerde bestehen us 41,843 Th. Thonerde und 58,157 Th. Phosphorsäure. 00 Th. des abgeschiedenen Eisenoxydes entsprechen),110 Th. Phosphorsäure.

Gewöhnlich sind nur Spuren von Thonerde vorhanden nd würde bei Erden oder sonstigen Gemischen das Eisenyd vorwalten, durch die Farbe leicht kennbar, so muss ann in dem Thonerde haltenden alkalischen Filtrate die hosphorsäure bestimmt werden.

Ueber diese Scheidung bei sehr phosphorhaltigen Gemischen siehe übrigens den Nachtrag.

b) Mn O. Das essigsaure Filtrat von der ersten Scheidung des Fe^2O^3 und der Al^2O^3 wird abermals zum Kochen erhitzt und vom Feuer entfernt, sofort etwas unterchlorigsaures Natron *) zugefügt. Ist Mangan zugegen, so entsteht eine bleibende Trübung; man fügt dann mehr unterchlorigsaures Natron zu unter stetem Umrühren und prüft nach wenigen Secunden, ob die Flüssigkeit noch sauer reagire — sonst muss noch etwas Essigsäure zugefügt werden — und sehr bald die Entfärbung des Reagenspapieres eintrete, wodurch das Uebermass des unterchlorigsauren Natrons angezeigt wird und der Beweis gegeben, dass sämmtliches Mangan als Hyperoxyd gefällt ist.

Man filtrirt, wäscht den Niederschlag gut aus und glüht; es hinterbleibt Mn^3O^4.

CaO. Das Filtrat vom Mangan wird sofort noch warm mit oxalsaurem Ammoniak im Uebermass versetzt, nach mehren Stunden Ruhe der oxalsaure Kalk geschieden und wie gewöhnlich bestimmt.

Mg O und PO^5. Das Filtrat vom Kalk theilt man in zwei Theile:

Mg O. In dem einen Theile fällt man durch phosphorsaures Natron und Ammoniak die Talkerde.

PO^5. Zu dem zweiten Theile giebt man eine klare Mischung von Chlormagnium, Chlorammonium und Ammoniak und fällt so die Phosphorsäure.

Es versteht sich von selbst, dass die wiederholte Theilung bei der Berechnung gehörig berücksichtigt werde.

Wie schon oben angedeutet, richtet sich bei dieser Methode der Aschenanalyse die grösste Aufmerksamkeit

*) Das unterchlorigsaure Natron bereite ich durch Behandlung von Chlorkalk mit wässerigem kohlensauren Natron im schwachen Uebermass, d. h. das Filtrat darf durch kohlensaures Natron nicht mehr gefällt werden.

auf die Gewinnung der anorganischen Bestandtheile der Pflanzen- oder Thiersubstanzen, weshalb in dieser Hinsicht Verkohlung und allmälige Behandlung der Kohle wie Asche mit Wasser und Säuren vorgeschrieben ist. Indem jedoch die Kohle nicht nur mit Wasser, sondern auch verdünnter Salpetersäure behandelt wird, lösen sich stets die meisten Stoffe schon hier auf und wird dadurch die Verbrennung, namentlich bei schwerer verbrennbaren, viel phosphorsaure Salze oder Kieselsäure haltenden, Kohlen sehr erleichtert.

Mit concentrirter Salpetersäure oder überhaupt einem zu starken Uebermass darf man chlorhaltige Substanzen nicht längere Zeit erwärmen, da sonst stets Verluste an Chlorwasserstoffsäure eintreten.

Man erhält zwar durch das wiederholte Auslaugen und Behandeln der Kohle wie Asche eine ziemlich bedeutende Menge Flüssigkeit, allein schon nach der ersten Scheidung des Chlors wird dieselbe zur Bestimmung der Kieselsäure eingedichtet und so dieser Uebelstand vollständig beseitigt.

Soll eine vorhandene Asche direct der Untersuchung unterworfen werden, so nimmt man circa 1—2 Grm. derselben und behandelt dieselbe nur mit Wasser und Salpetersäure u. s. w., lässt demnach das über die Auslaugung der Kohle gegebene weg. Sollte hierbei AgS erhalten werden, so rührt der Schwefel von S^2O^2 her, welche sich bei längerem Liegen der Asche aus den vorhandenen Schwefelalkalien gebildet hat. Das erhaltene AgS muss demnach $2\,SO^3$ entsprechen, da man es regelmässig auf diese Säure berechnet, welche doch schliesslich der Ursprung war. Fast regelmässig finden sich nur Spuren von Sulfiden überhaupt.

Bei der Untersuchung einer an phosphorsauren Salzen reichen Asche, des Fleisches, der Knochen, auch einiger Früchte, ist es sehr geeignet, bei der Fällung von Eisenoxyd und Thonerde durch essigsaures Natron gleichzeitig etwas Essigsäure noch zuzufügen, um so die etwaige

Abscheidung von phosphorsaurem Kalk zu verhindern. Der Fehler wird übrigens sofort bei der folgenden Behandlung des phosphorsauren Eisenoxydes und der phosphorsauren Thonerde mit Natron erkannt, wobei dann das Eisenoxyd nicht rothbraun hervortritt, sondern noch vermengt mit phosphorsaurem Kalk. Nochmaliges Lösen in Salzsäure und Fällen durch essigsaures Natron hebt diesen Fehler sehr leicht auf. In einem solchen Falle ist es überhaupt geeignet, vor dem Zusatze von essigsaurem Natron eine grössere Menge der Lösung von Chlornatrium zuzufügen, wodurch die Abscheidung von phosphorsaurem Kalk leicht völlig gehindert werden kann.

Blutendes Brod.

Im Jahre 1819 machte dieses Phänomen zu Legnaro bei Padua eine grosse Aufregung unter dem Volke; es gelang damals aber einer Untersuchungs-Commission, vorzugsweise dem späteren Medicinalrathe Dr. Sette in Venedig, diese Erscheinung als einen Vegetationsprocess zu erkennen, welchen er als eine neue Pilzart (*Zoogalactina imetropha*) erklärte. 1848 zeigte jedoch Ehrenberg, dass die Erscheinung eine thierische, belebte sei, deren kleinstes Wesen er *Monas prodigiosa* nannte. Das diesjährige Auftreten hat mir, berichtet Dr. v. Erdmann, Gelegenheit gegeben, den chemischen Charakter des Phänomens und den Zusammenhang zu entdecken, welcher zwischen dem Roth- und Blauwerden der Speisen besteht. Letztere häufiger auf Milch sich zeigende Farbenbildung ist 1841 von Fuchs und 1852 von Haubener untersucht worden. Die Resultate meiner Untersuchungen, sagt Dr. v. Erdmann, sind folgende: Der rothe und blaue Farbestoff der Speisen wird durch Vermittelung von Vibrionen erzeugt. Das Material, aus welchem sich beide Farbenstoffe entwickeln, bilden die stickstoffhaltige Substanz sehr verschiedener Speisen, wie z. B.

ller Arten gekochten und gebratenen Fleisches, Roggen- ınd Weizenbrod, Eiweiss, Reis, Kartoffeln u. s. w. Durch lie chemischen Reactionen unterscheiden sich die gebil- leten Farbenstoffe von allen bisher bekannten, mit Aus- ıahme der sogenannten Anilinfarben. Diesen sind sie in Bezug auf Schönheit der Lösungen, tingirende Kraft und lurch ihr chemisches Verhalten so ähnlich, dass sich der Farbestoff blauer Speisen durch keine Reaction von dem Anilinblau unterscheidet, welches man nach den Unter- uchungen des Professors A. W. Hoffmann als Tri- henylrosanilin betrachten muss, während die Farbe ro- her Speisen alle Eigenschaften des Rosanilins zeigt und ıur in seinem Verhalten zu concentrirter Salzsäure ab- veicht, welche ihn nicht verschwinden lässt. Das Roth- ınd Blauwerden der Speisen ist mithin ein Fäulniss- tadium der Proteïnstoffe, in welchem eine durch Vibrio- ıen vermittelte natürliche Bildung derjenigen Farbestoffe tatt findet, welche durch ihre Schönheit und Abstam- nung als unzweifelhafte Kinder der Wissenschaft in der Neuzeit so grosses Interesse erregt haben. Die gebilde- en Farbestoffe sind nach der Meinung des Dr. v. Erd- nann Producte der Vibrionen in dem Sinne, wie Kohl- äure, Glycerin, Bernsteinsäure, Alkohol, Producte der Hefe in gährenden Flüssigkeiten. Die bei der Bildung les rothen und blauen Pigments thätigen Wesen schei- ıen ein und dieselben zu sein, wenigstens hat derselbe ıicht ein einziges Unterschiedsmerkmal aufzufinden ver- nocht. Vielmehr glaubt er, dass sie zu derselben Gat- ung wie jene Vibrionen gehören, welche Pasteur als as Ferment der Buttersäuregährung bezeichnet und die nan bei der Zersetzung vieler Substanzen organischen Ursprungs findet. Je nach dem Substrate und den ein- virkenden Agentien mögen die Producte dieser Vibrio- ıen andere werden, auch letztere selbst in einer Weise ntwickeln, welche auf die zu bildenden Producte bestim- nend einwirkt. Dies sind die Resultate und die Vor- tellungen, zu denen mich meine bisherigen Untersuchun-

gen geführt haben und die ich durch fortgesetzte Versuche zu prüfen beabsichtige. (*Berlin. akadem. Monatsbericht, 1866. — Ausland, 19. Mai 1867.*) Dr. Löhr.

Ueber Desinfectionsmittel.

(Vortrag des Dr. Marquart in Bonn.)

Ueber die in neuerer Zeit von allen Seiten empfohlenen Desinfectionsmittel glaubt Dr. Marquart um so mehr zu einer Kritik berufen zu sein, als nicht Jeder im Stande sei, den Werth derselben zu prüfen und die Industrie leider das Auftreten der Cholera zur pecuniären Ausbeutung des Publicums zu benutzen scheine. Namentlich erwähnt derselbe der langen Listen von Desinfectionsmitteln, welche von Berlin aus verbreitet würden. Dr. Marquart glaubt diese Mittel in solche eintheilen zu können, welche nur die Gase der Aborte zu absorbiren im Stande wären, wie Eisenvitriol, Eisenchlorür und Manganchlorür. Die Wirkung dieser chemischen Producte sei unzweifelhaft, da die aus den Excrementen sich entwickelnden Gase gebunden und dem Geruchssinn entzogen würden. Die Frage, ob diese Oxydulsalze auch im Stande seien, die Gährung oder Zersetzung der frischen Excremente zu verhindern, hält Dr. Marquart für eine offene, welche theoretisch betrachtet, verneint werden müsse. Die zweite Classe von Desinfectionsmitteln wurde als oxydirende bezeichnet. Hierher gehören Eisenoxydsalze, übermangansaures Kali oder Natron, Chlor u. s. w.

Nach der Ansicht des Vortragenden liesse sich an der Wirksamkeit dieser Mittel kaum zweifeln, er bedaure aber, dass man eine Lösung eines Oxydsalzes, welches kaum nennenswerthe Spuren von Uebermangansäure enthalte, unter dem fingirten Namen „präparirtes Chamäleon“ zu Preisen in den Handel bringe, welche den reellen Werth um das Zwei- bis Dreifache übersteigen. Die wirksamsten Desinfectionsmittel werden immer

hin die übermangansauren Salze bilden, wobei diesen aber der allgemeinen Anwendung ihr hoher Preis entgegenstehe. Das Pfund krystallisirtes übermangansaures Kali komme zu 5 Thlr. im Handel vor und die Berliner Industrie verkaufe eine Flüssigkeit unter dem Namen „übermangansaures Natron" zum Preise von 10 Thlr. pro 100 Pfund. Dieser scheinbar billige Preis sei aber ein unmässig hoher, da nach der Untersuchung von Dr. Marquart nur 1 Procent übermangansaures Salz darin vorhanden sei und demnach das Pfund desselben mit 10 Thlr. bezahlt werden müsse. Eine dritte Abtheilung der Desinfectionsmittel umfasse die antiseptischen oder fäulnisswidrigen, wie Carbolsäure, carbolsauren Kalk, Holzessig u. s. w.

Der Vortragende glaubte, dass wenn wirklich nur die in Zersetzung begriffenen und nicht die frischen Excremente die Träger des Ansteckungsstoffes der Cholera seien, eben diese antiseptischen Mittel eine besondere Berücksichtigung zu verdienen schienen; es stände aber der Anwendung der Carbolsäure in Wohnhäusern der durchdringende unangenehme Geruch derselben entgegen, dieser unangenehme Geruch sei aber weniger dem Holzessig eigen.

Ueber die Frage, welches Mittel demnach vom wissenschaftlichen Standpuncte aus zu empfehlen sei, entspann sich eine Debatte, an welcher sich auch Professor Landolt betheiligte, welche damit endete, dass eine Anwendung von Zinksalzen, welche bekanntlich auf organische Körper und namentlich stickstoffhaltige, specifisch einwirken, in Verbindung mit Eisenoxydulsalzen oder einer Auflösung von Zinkeisenchlorür empfohlen zu werden verdiene. (*Verhandl. des naturhistor. Vereins für Rheinland u. Westphalen. II. Abth. 1866. Sitzungsbericht pag. 75.*)

Dr. Löhr.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Pharmakologische Notizen;

von

Dr. X. Landerer in Athen.

Des Gebrauches der Meerzwiebeln in Griechenland und im Oriente gegen verschiedene Leiden der Brustorgane, gegen Phthysis habe ich schon manchmal erwähnt. Diese Pflanze, deren Wurzel oder Zwiebel man Hundszwiebel nennt, findet sich überall, nicht allein am Meeresstrande, weshalb sie *Scylla maritima* genannt wird, sondern auch weit im Innern sehr häufig auf Hügeln und Vorbergen. In Griechenland gelangt die Wurzel zu einer bedeutenden Grösse und eine grosse Meerzwiebel kann ein Gewicht von 6 bis 8 Unzen erreichen. Einer meiner früheren Schüler, der sich im Kloster zu Jerusalem als Apotheker befindet und den ich um Mittheilungen über die daselbst im Gebrauche sich findenden Volksheilmittel ersuchte, theilte mir mit, dass diese Meerzwiebelpflanze dort in solcher Menge vorkomme, dass man ganze Schiffsladungen davon nach Europa senden könne. Unter diesen Meerzwiebeln, welche die Araber ebenfalls *Skylla* nennen, finden sich Zwiebeln von der Grösse eines Kinderkopfes und einer Schwere von 1 bis $1^1/_2$ Okka, d. i. $2^1/_4$ bis 3 Pfund, weshalb man genöthigt sei, Gruben zu graben, um sie aus der Erde herauszunehmen. Auch die Araber und Türken betrachten diese Zwiebel als ein Heilmittel gegen Lungenleiden, ja gegen Lungensucht, wenn sie auch schon im sehr vorgerückten Stadium sei. Zu diesem Zwecke wird die

Zwiebel, nachdem sie von den Wurzelfasern und Schuppen gereinigt ist, mit Wasser sehr fleissig gewaschen, bis sie keinen bittern Geschmack mehr besitzt, sodann gekocht und die Pulpa durch ein Sieb getrieben, um einen Peltés, d. h. eine Conserve-Pulpa, zu erzielen, denen man sodann *Hyssopum* zusetzt. Diese Latwerge, *Mantsun* genannt, ist im ganzen heiligen Lande gegen die Phthysis und andere Leiden der Lunge im allgemeinen Gebrauch und durch dieselbe werden Wunderkuren erzielt, so dass Leute, die von allen Aerzten aufgegeben waren und sich im letzten Stadium der Phthysis befanden, durch den längeren Gebrauch dieser Skylla-Mantsun cum Hyssopo geheilt wurden. Aus alten Schriftstellern ist zu ersehen, dass schon Pythagoras und Epimenides ihren Gebrauch als Arzneimittel kannten.

Dem *Hyssopus officin.*, einer Pflanze, die in Griechenland nicht bekannt ist, schreiben die Araber ebenfalls grosse Heilkräfte zu und bei allen von Erkältung herrührenden Krankheiten nehmen die Leute ihre Zuflucht zu dieser Pflanze. Die Araber nennen dieselbe *Hyschop* auch *Assof*, welcher Name aus dem Arabischen stammt; *Esob* bedeutet ein heiliges Kraut, mithin ist der Gebrauch dieser Pflanze leicht erklärlich.

Ueber Marrubium;

von

Demselben.

In die Kategorie der Pflanzen, die nach der Meinung des Volkes und auch der noch aus alten Zeiten stammenden Chirurgen und empirischen Aerzte ausgezeichnete Heilkräfte besitzen und gegen eine Menge von Krankheiten mit gutem Erfolge angewandt werden, gehört *Marrubium vulgare*. In den meisten Theilen des Landes, im nördlichen Attika, findet sich *M. creticum*, auf den Feldern der feuchteren Niederungen *M. vulgare*

und auf trocknen Ebenen und Hügeln von Ostgriechenland bis zu einer Höhe von 2000 Fuss *Marrubium pseudodictamus*, falscher Diptam. Theophrast und Dioscorides nannten diese Pflanze *Prasion* und schon in den ältesten Zeiten war *Prasion* eine bedeutende Heilpflanze. Der Name *Marrubium* soll nach Wittstein aus dem hebräischen *Mar*, bitter, und *Rob*, viel, stammen, mithin eine viel bitter schmeckende Pflanze bedeuten. Linné leitet den Namen, jedoch irrig, von *Maria* und *Urbs*, Sumpfstadt, einer Stadt im ehemaligen Latium am See Fucinus, wo die Pflanze häufig vorkommen soll, ab.

In Betreff der Heilkräfte dieser Pflanze ergiebt sich aus den alten Schriftstellern, dass dieselbe gegen Krankheiten der Lungen im Rufe stand und dass die Salbenbereiter (*Unguentarii*) sich ihrer bedienten. Das Volk nennt die Pflanze Hundskraut, *Skylochorton*, von *Chorton*, Kraut, und *Skylos*, Hund, weil die Hunde, wenn sie sich krank fühlen, dieselbe aufsuchen und fressen. Dieses *Prasion* wird im ganzen Oriente innerlich und äusserlich angewandt. Besonders sind es die beiden im ganzen Oriente so gefürchteten Krankheiten, die Scropheln, *Choirades* genannt, die man für ansteckend hält, und die *Phymatosis*, Tuberculose (φῦμα, *Tuberculum*), Lungensucht, gegen welche man die Pflanze anwendet. Gegen Scropheln wird sie in Form von Kataplasmen gebraucht, die sich das Volk jedoch auf andere Weise bereitet. Die frischen Pflanzen werden zwischen zwei Steinen zerquetscht und die Masse in statu quo auf die Geschwülste gelegt. Um dieselbe noch wirksamer zu machen, wird etwas *Raky*, d. i. schlechter Branntwein, darauf gespritzt und man fährt mit der Anwendung fort, bis die Geschwülste sich zertheilen oder in Suppuration übergehen, die man jedoch nicht mit Lanzetten oder andern schneidenden Instrumenten öffnen darf, sondern mittelst einer goldenen Nadel oder einer Fischgräte etc. Gegen die Tuberculose wird unser *Skylochorton* in Form von Mantsums-Electuarien, nur in sehr starken, kräftigen, concentrirten

Abkochungen gegeben. Jedenfalls ist *Marrubium* eine sehr kräftige Heilpflanze und der Aufmerksamkeit der Aerzte nicht unwerth.

Notizen über den Maulbeerbaum;

von

Demselben.

Die Wichtigkeit des Maulbeerbaums durch seine Blätter für die Seidenzucht ist allgemein bekannt. Der Peloponnes erhielt von dem Namen des Baumes *Morea* den Namen Morea. Die Hellenen nannten den Baum *Sykaminos.* Betreffs der Anwendung in der Medicin ist bekannt der *Syrupus Mororum,* der im Oriente dieselbe Rolle spielt wie bei uns *Syr. Rubi Idaei,* den man hier gar nicht kennt, indem der Strauch sich nicht findet und auch cultivirt nicht gedeiht. Die *Remanentia ex Syrup.* werden im Oriente zur Destillation eines Wassers verwendet, welches die Leute *Moroneron* nennen und das als ein grosses Heilmittel bei Kinderkrankheiten gilt. Aus den Schriften des Galenus (*in libro de alimentis facult. Cap. 11.*) ist zu ersehen, dass derselbe schon des Maulbeerbaumes erwähnt und Archigenes empfiehlt gegen Zahnschmerz den milchigen Saft des Maulbeerbaumes. Alle diese Anwendungen aus den ältesten hellenischen Zeiten haben sich auf die heutigen Griechen vererbt. Bei Zahnschmerzen nimmt das Landvolk seine Zuflucht zu dem Safte der Maulbeerblätter, jedoch nicht der *Morus albus* oder *nigra,* sondern zu der Varietät mit grossen, schwarzen, sehr saftigen Früchten, aus denen der *Syrup. Mororum* bereitet wird. Diese saftigen Früchte sind so färbend, dass man es bereut, diese so gut schmeckenden kühlenden Früchte gegessen zu haben, indem Hände und Lippen so stark gefärbt werden, dass man den Farbestoff nicht mit den gewöhnlichen Waschmitteln entfernen kann. Die Reinigung der schwarzroth tingirten Organe geschieht im Oriente mit den Blättern desselben Baumes. Man

zerquetscht einige Blätter und reibt mit dem Safte die gefärbten Organe, welche im Augenblick dadurch gereinigt werden.

Das Holz des Maulbeerbaumes ist ein gutes Färbemittel, um wollene und baumwollene Stoffe damit gelb zu färben und die Rinde von den Zweigen ist in vielen Fällen auch ein Medicament gegen den Bandwurm.

Notizen über Höhlen in Griechenland;

von

Demselben.

In Griechenland finden sich wunderschöne Höhlen, die zu den grossartigsten Europas zu zählen sind und sich durch die Zierde ihrer Stalaktiten, die oft 5 bis 10 Ellen lang von der Decke herabhängen, auszeichnen. Eine solche wunderschöne Höhle ist auf Antiparos, einer kleinen Insel des griechischen Archipels, und Hunderte von Fremden besuchen diese nur von Hirten und einigen armen Familien bewohnte Insel dieser Höhle wegen. Um diese Stalaktiten zu erhalten, werden dieselben von den Hirten, die den Fremden zu Wegweisern dienen, verbrecherischer Weise abgeschossen und bilden für diese gewissenlosen Menschen einen Handelsartikel, indem sie nach Smyrna, Konstantinopel und Alexandrien versendet und auf den Bazars als Stalaktiten von Antiparos verkauft werden. In kurzer Zeit wird diese prachtvolle Höhle aller ihrer Zierden beraubt sein.

Eine zweite schöne Höhle befindet sich auf der Insel Thermia, welche man *Katafiki* nennt, von dem Worte *Katafigion*, d. i. Zufluchtsort, indem die Leute zu der Zeit, als die Inseln des griechischen Archipels von Seeräubern beherrscht waren, ihre werthvollen Sachen darin zu verbergen im Stande waren. Die Phantasie des Menschen bildete aus den Stalaktiten Ambosse mit dem Schmiede, Sessel, Vorhänge, Giebel etc. Diese Höhle ist in der That wunderschön und gut erhalten, indem sie

in der Nähe der Stadt Thermia liegt und unter Aufsicht steht, um diese Naturschätze zu bewahren.

Eine dritte Höhle ist die am Fusse des Parnass gelegene Korykische Höhle, voll von Stalaktiten, eine vierte auf der Insel Makronison. Durch einen Zufall fand sich auf der Insel Tinos in der Nähe des Dorfes Exomenia eine der schönsten Höhlen vielleicht ganz Europas. In diesen Gegenden wird nämlich Marmor gebrochen und indem man sich mit dem Sprengen desselben beschäftigte, entstand mit einem Male eine Oeffnung, durch welche die Leute durchkriechen konnten. Sie befanden sich in einer mit den schönsten Stalaktiten verzierten Höhle, und es ist eine Pracht, diese im unveränderten Zustande zu sehen und die Natur darin zu bewundern.

Ueber ein eisenhaltiges Mineralwasser;

von

Demselben.

Auf der Insel Thermia, auch Kythnos genannt, findet sich eine ausgezeichnete Stahlquelle, welche *Kakkabo* genannt wird und eine Wärme von 42° R. zeigt. Diese Quelle zeigt von ihrem Ursprunge bis wo sie sich in das Meer ergiesst, ihren Eisengehalt durch den Absatz des Eisenoxyds an allen Steinen und Gegenständen, die man in das Rinnsal des Wassers legt, deutlich an. Verliert jedoch die Quelle ihre Wärme, so ist mit einem Male auch das Eisen verschwunden und das Eisenoxydul wird als Eisenoxyd abgesetzt, so dass das Wasser in ein salinisches umgewandelt ist und der Patient statt eines stahlhaltigen ein salinisches Wasser gebraucht. Dass diese Erscheinung auf dem Verluste von Kohlensäure beruht, worin sich das Eisenoxydul aufgelöst findet, welches sich im nämlichen Augenblicke in Eisenoxyduloxyd umwandelt, ist hinreichend bekannt. Wozu nützen jedoch solche Stahlquellen, solche Chalybothermen? diese wichtige Frage drängt sich mir auf, denn es handelt sich um das Wohl von Tausenden von Patienten, die nach Kythnos gehen, um auf den Rath der Aerzte die Stahlquelle des *Kakkabo* zu gebrauchen, jedoch in Folge der angegebenen Erscheinung in Wirklichkeit eine salinische benutzen und mithin eine andere Wirkung sehen, wie vorausgesetzt und erwartet wurde.

III. Monatsbericht.

Dünnes Eisenblech.

Seiner Zeit erregte ein von Pittsburg abgesandter Brief grosses Aufsehen, der auf dünnes Eisenblech geschrieben war. Dieses Blech war so dünn, dass man 1000 Blätter brauchte, um 1 Zoll Dicke zu erhalten. Seit jener Zeit sind in England Bleche von noch viel grösserer Dünne erzeugt worden:

1. Auf den Marshfield-Eisenwerken ein Blatt von 110 Quadratzoll Oberfläche, 89 Grains schwer.
2. Daselbst ein eben so grosses Blatt nur 23½ Gr. schwer, 2950 Blatt auf 1 Zoll.
3. Pontardawe walzte ein Blech, von dem man 3799 Stück zu einem Zoll Dicke brauchte.
4. Endlich gelang es dem Werkführer von Hallam & Comp. ein Eisenblatt zu erzeugen, von dem man zu 1 Zoll 4800 Stück braucht. (*Berggeist.*) *B.*

Gusseisen.

Gemische von altem und neuem Gusseisen in einem zur Hervorbringung grosser Widerstandsfähigkeit geeigneten Verhältnisse erlangen eine noch höhere Festigkeit durch Hinzufügen einer geringen Menge, bis 2 Proc. Wolfram, durch grössere Mengen Wolfram wird das Eisen nur härter; die so erlangten Vortheile gehen durch Umschmelzen des Eisens nicht wieder verloren. Das deutsche Wolframerz vom Zinnwalde (wolframsaures Eisenoxydul-Manganoxydul [FeO, MnO] WO^3) wirkt kräftiger als das französische, welches durch Rösten zunächst von Schwefel und Arsen gereinigt werden muss. Es genügt dann, das Erzpulver mit dem Eisen zu mengen, da die Reduction durch den Kohlenstoff des letzteren erfolgt. (*Annal. de Chim. et de Phys.*) *Dr. Reich.*

Einfluss des Wolframs auf Gusseisen.

Einige schrieben die grössere Festigkeit, welche in früheren Versuchen das mit Wolfram geschmolzene Roh-

eisen erhielt, auf Rechnung einer grösseren Reinigung, welche der Wolfram durch Entfernung von Schwefel und Phosphor bewerkstelligt haben sollte. Le Guen (*Compt. rend. T. 59.*) ist auf Grund nachstehend beschriebener Versuche der Ansicht, dass der Wolfram an und für sich eine grössere Zähigkeit des Eisens herbeiführe und allerdings vorzugsweise die grösste, wenn das mit ihm geschmolzene Roheisen an sich unrein war.

Die Versuche wurden mit Holzkohleneisen angestellt von vortrefflicher Qualität aus der Giesserei von Nevers und Ruelle. Man schmolz $1^1/_2$, 2 bis $2^1/_2$ Proc. Wolfram ein und goss aus etwa 80 Kilogrm. Cylinder unter ganz gleichen Bedingungen des Versuchs. In allen Fällen erhielt man ein Gussstück, welches in den Sprengproben eine viel grössere Widerstandsfähigkeit besass, als das beste Kanoneneisen. In der Vermuthung, dass der Wolfram vielleicht in der partiellen Kohlenentziehung seine Kraft habe, stellte man ein bis an die Grenze des Vortheilhaften gehendes weisses, halbirtes Eisen dar; aber dieses besass nie die Wiederstandsfähigkeit des mit Wolfram geschmolzenen. Dass in dem letzteren das Wolframmetall anwesend sei, haben directe Analysen gezeigt. Die Zähigkeit wuchs in dem Gusseisen von Raveau um $^1/_6$ und in dem von Ruelle um $^1/_7$. (*Journ. für prakt. Chemie. Bd. 95. 5.*) *B.*

Nutzbarmachung der Weissblechschnitzel.

Die in den Klempnerwerkstätten, Knopffabriken und bei andern Gewerben abfallenden Weissblechschnitzel wurden bis jetzt als werthlos betrachtet, da die bisher vorgeschlagenen Methoden zur Nutzbarmachung derselben theils in der Praxis grosse Schwierigkeiten boten, theils jede Rentabilität in Frage stellten. Es ist nun kürzlich J. Fuchs die Auffindung eines praktischen Verfahrens gelungen, welches allen billigen Ansprüchen genügen dürfte. Das betreffende Verfahren gründet sich auf die Eigenschaft des metallischen Eisens, bei Gegenwart von Zinn mit Salzsäure behandelt nicht eher angegriffen zu werden, als bis alles Zinn aufgelöst ist, so wie als Endresultat auf die Verwerthung des durch Zink aus der Lösung niedergeschlagenen Zinnes und des zurückbleibenden Schwarzblechs. Die zur Lösung zu verwendende rohe Salzsäure ist vorher, unter Zusatz von circa 6 Proc. Salpetersäure, mit dem gleichen Quantum Wasser zu mischen. Mehrfach angestellte Versuche haben im

Durchschnitt einen Gewinn von $1^1/_4$ Thlr. pro Centner Weissblechabfälle ergeben. (*Bl. für Hdl. und Gew. 1866.*)
B.

Methode zum Verkupfern des Gusseisens.

Dem von Weil beschriebenen Verfahren zum Verkupfern gusseiserner Gegenstände stellt Payen das Zeugniss unbedingter Brauchbarkeit aus. Zur Prüfung desselben wurden in einem aus Steinzeug bestehenden Gefässe 750 Grm. Seignettesalz in 4 Liter Wasser gelöst und 400 Grm. käufliches Aetznatron zusetzt. Hiermit vermischte man eine Lösung von 175 Grm. Kupfervitriol in 1 Liter Wasser und erhielt so ein alkalisches Kupferbad, welches 20° am Beaumé'schen Aräometer zeigte. Die zu verkupfernden Gegenstände wurden folgendermassen präparirt. Filtrirtes Seinewasser wurde mit eben so viel Schwefelsäure versetzt, dass die Flüssigkeit 2° B. zeigte. Die Gegenstände wurden dann 10 Minuten bis $^1/_2$ Stunde darin liegen gelassen, hierauf in eine schwache Aetznatronlauge (von 1° B.) gelegt, am anderen Tage aus letzterer entfernt, mit einer Kratzbürste aus Eisendraht gebürstet, mit dünnem Zinkdrahte umwickelt und mittelst desselben im alkalischen Kupferbade aufgehängt. Nach 1, 2 und besser nach 3tägiger Eintauchung waren die Gegenstände schön verkupfert. Mit Wasser abgespült und mit einer Kratzbürste aus Messingdraht sehr stark gebürstet, löste sich auch nicht das geringste Kupferplättchen ab. (*Bull. de la soc. de l'encour. — Chem. Centrbl. 1866. 32.*)
B.

Eine ungewöhnliche Entstehungsart von Eisenoxydoxydul.

Beim Reinigen eines zur Wasserheizung dienenden Systems schmiedeeiserner Röhren, resp. beim Ablassen des in diesen Röhren circulirenden Wassers wurde eine nicht unbeträchtliche Menge ziemlich dicker, steinartiger schwarzer Krusten vorgefunden, die sich von den inneren Wandungen jener Röhren abgelöst hatten. Eine damit angestellte Analyse ergab als Resultat, dass diese Krusten lediglich aus Eisenoxydoxydul bestanden; sie wurden nämlich von einem Stahlmagnet kräftig angezogen und zeigten sich hierauf sehr polarisch. Von Salzsäure wurden sie in der Wärme mit Leichtigkeit ohne Wasser-

stoffgasentwickelung gelöst (Beweis von der Abwesenheit metallischen Eisens); die Lösung reagirte sowohl auf Ferridcyankalium, wie auf Rhodankalium. Ueber die räthselhafte Entstehung dieser intermediären Oxydationsstufe des Eisens in luftfreien, fortwährend mit einem und demselben Quantum Wasser völlig angefüllten Eisenröhren, wird man sicherlich dann erst entscheiden können, wenn fragliche Röhren einer speciellen Prüfung unterworfen, wenn sie dem directen Feuer ausgesetzt worden sind. Jedenfalls mahnt eine solche Corrosion schmiedeeiserner, zu Wasserheizungen dienenden Röhren, in welchen das circulirende Wasser nicht selten eine ausserordentlich hohe Temperatur annimmt, folglich einen gewaltigen Druck auf die Wände dieser Röhren ausübt, zu grösster Vorsicht. (*Böttger's polyt. Notizbl. 1866. 12.*) *B.*

Verfahren zur volumetrischen Bestimmung des Eisens,

von Clemens Winkler.

In neuerer Zeit ist man vielfach bemüht gewesen, ein Verfahren zur volumetrischen Bestimmung des Eisens aufzufinden, welches sich auf die Ueberführung von Eisenoxyd in Eisenoxydul gründet, also auf dem entgegengesetzten Principe beruhen würde, wie die früheren Methoden zur Bestimmung dieses Metalles, welche die Gegenwart desselben im Zustande des Oxyduls voraussetzen. Die bis jetzt zur Erreichung dieses Zweckes in Anwendung gekommenen Reductionsmittel sind Zinnchlorür und Jodkalium. Die Anwendungsweisen derselben lassen aber manches noch zu wünschen übrig und trotz der vorzüglichen Resultate, welche sie geben, haben sie sich schwierig Eingang in technische Laboratorien verschafft.

Ein dem Zinnchlorür analog wirkendes, aber weit kräftigeres Reductionsmittel für Eisenoxydsalze ist nach Clemens Winkler das Kupferchlorür. Während Zinnchlorür die Reduction des Eisenchlorids in der Kälte nur theilweise hervorzurufen im Stande ist, bewerkstelligt Kupferchlorür dieselbe sofort in den niedrigsten Temperaturen und bei jeder Verdünnung mit theoretischer Genauigkeit. Es ist deshalb für die Volumetrie des Eisens ganz geeignet.

Zur Ausführung der in Rede stehenden Titrirmethode ist nun nach Clemens Winkler Folgendes nöthig.

1. Eine Auflösung von Kupferchlorür. Man stellt sich durch Auflösen von Kupferblech in Salpeter-

säure eine Kupferoxydlösung dar, dampft ab, und nimmt den Rückstand in salzsäurehaltigem Wasser auf. Diese Auflösung bringt man in einen Kolben, fügt ein dem Gewicht des trocknen Kupferchlorürs ungefähr gleiches Quantum Kochsalz zu, um bei der nachherigen Reduction die Ausscheidung festen Kupferchlorürs zu vermeiden, stellt einige Streifen Kupferblech in den Kolben und erhitzt sodann zum Kochen, so lange bis der Inhalt des Kolbens fast farblos geworden ist und somit alles Kupferchlorid sich in Chlorür verwandelt hat. Hierauf wird der Kolben verkorkt, erkalten gelassen und die erhaltene Flüssigkeit mit salzsäurehaltigem Wasser so weit verdünnt, dass ein Cubikcentimeter desselben ungefähr 6 Mgrm. Eisen entspricht.

Um den also dargestellten Titer ohne Zersetzung zum ferneren Gebrauch aufzubewahren, füllt man ihn in eine Flasche mit dicht schliessendem Stöpsel und stellt in diese eine, vom Boden bis beinahe zum Halse derselben reichende Spirale von starkem Kupferdraht zum Schutze des Kupferchlorürs vor erheblicher Oxydation. Eine solche frisch bereitete Kupferchlorürlösung reducirte z. B. pro Cubikcentimeter 6 Mgrm. Eisen von Oxyd zu Oxydul; jetzt, nach 4 Monaten ist ihre Reductionsfähigkeit, geringe Schwankungen von 0,1 bis 0,2 Mgrm. Fe ausgenommen, noch immer dieselbe, obgleich die Flasche unausgesetzt im Gebrauche gewesen und sehr oft geöffnet worden ist. Zum currenten Gebrauche empfiehlt der Verfasser jedoch eine kleinere Flasche mit der aus der grossen Flasche entnommenen Titerflüssigkeit zu benutzen, welche, wenn sie theilweise geleert ist, damit wieder gefüllt wird. Durch Einwirkung der Luft und der Salzsäure auf die Kupferspirale wird natürlich der Titer eher reicher an Kupferchlorür als ärmer, doch lässt er sich dann durch Zufügung von wenig Wasser leicht auf den alten Wirkungsgrad zurückführen. Mit gutem Erfolge anwendbar ist auch ohne Zweifel für diesen Fall das Verfahren von Fresenius, welches dieser bei Aufbewahrung von Zinnchlorürlösung in Anwendung brachte und welches in einer Absperrung der oxydablen Flüssigkeit durch alkalisches pyrogallussaures Kali besteht. Die als Titer benutzte Kupferchlorürlösung darf selbst redend nicht von Tag zu Tag in der Bürette stehen bleiben. Am zweckmässigsten und richtigsten wird es für alle Fälle sein, den Wirkungswerth des Titers zeitweilig zu bestimmen. Man hält sich deshalb

2) Eine Eisenchloridlösung von bekanntem Gehalte vorräthig, welche man nach Fresenius durch Auflösen von 10,03 Grm. Clavierdraht, entsprechend 10,00 Grm. reinem Eisen in Salzsäure und chlorsaurem Kali und Verdünnen auf 1 Liter darstellt. Zu jeder Titerbestimmung misst man 10 CC. dieser Normallösung ab, welche 100 Mgrm. Eisen entsprechen.

3) Um die Beendigung der Reduction mit Schärfe beobachten zu können, bedient man sich einer Auflösung von Schwefelcyankalium in Wasser, von welcher man der zu untersuchenden Flüssigkeit wenige Tropfen zufügt und ihr dadurch die bekannte blutrothe Farbe ertheilt. Winkler verwendet gewöhnlich zu dem der Aufgabe entsprechenden Zwecke eine zehnprocentige Schwefelcyankaliumlösung, die Gegenwart von zu viel Schwefelcyankalium lässt die Erscheinungen undeutlicher hervortreten.

Bei der Ausführung der volumetrischen Eisenbestimmung mittelst Kupferchlorür selbst sind nur wenige Regeln zu beobachten. Zunächst ist es anzurathen, die zu titrirende Eisenlösung gehörig angesäuert und in stark verdünntem Zustande unter die Bürette zu bringen. Eine Lösung, welche 100—200 Milligrm. Eisen enthält, verdünne man auf 500 und mehr Cubikcentimeter. Es ist dies zwar zum Gelingen der Operation nicht unbedingt nöthig, aber die Erscheinungen verlaufen weit klarer und deutlicher, als bei Anwendung concentrirter Flüssigkeiten. Beim Zusetzen der Schwefelcyankaliumlösung muss ebenfalls eine gewisse Vorsicht beobachtet werden. Es ist vollkommen hinreichend, wenn man 4—5 Tropfen der obengenannten Schwefelcyankaliumlösung zur Eisenlösung setzt; beim Zutröpfeln des Kupferchlorürs erfolgt dann das Verbleichen der rothen Farbe mit seltener Schärfe und erst, wenn alles Eisen zu Oxydul geworden ist, bewirkt die nächste Tropfung eine bleibende, sanfte Trübung.

Es lag im Interesse der Wissenschaft, die durch Kupferchlorür zu Oxydul reducirte Eisenlösung mittelst Zusatz titrirten Chamäleons wieder in Oxyd überzuführen, um auf diese Weise eine Controlanalyse zu erhalten. Dieses ist jedoch nicht ausführbar, da die vorhandene Rhodanwasserstoffsäure durch das übermangansaure Kali in Cyanwasserstoff und Schwefelsäure übergeführt und dadurch ein bedeutender Mehrverbrauch an Chamäleon veranlasst wird. Ebenso wirkt die in der Flüssigkeit

anwesende erhebliche Menge Chlorwasserstoffsäure zersetzend auf das übermangansaure Kali, weshalb man nicht minder falsche Resultate erhält, wenn man der Eisenchloridlösung, statt Schwefelcyankalium, Jodkalium zusetzt, um die nach erfolgter Reduction auftretende Ausscheidung von Kupferjodür als Indicator zu benutzen. Beim Zurücktitriren mittelst Chamäleon macht sich dann ein deutlicher Chlorgeruch bemerkbar und man erhält viel zu hohe Gehalte.

Die Gegenwart gefärbter Metallverbindungen, z. B. der Salze des Kobalts, Nickels, Kupfers u. s. w., hindert durchaus nicht die sichtbare Wahrnehmung der Enderscheinung, wenn die Flüssigkeit hinreichend verdünnt ist. Eben so wenig stört die Anwesenheit von Arsensäure, da diese nicht durch Kupferchlorür reducirt wird. Hieraus ist ersichtlich, dass diese Methode für den Hüttenmann von Wichtigkeit ist, um auf die vorgeschriebene Weise in kurzer Zeit den Eisengehalt eines Steines, einer Speise oder eines andern Productes schnell und richtig zu erfahren.

Belege.

1) Je 10 C.C. einer Eisenchloridlösung, entsprechend 0,098 Grm. Fe, wurden mit viel concentrirter Kobalt- oder Nickelchlorürlösung versetzt und dadurch stark gefärbt. Dieselben Versuche wurden unter Anwendung von viel Arsensäure gemacht.

1 C.C. Kupferchlorür entsprach 6,0 Milligrm. Fe.

	Angewendet Grm.		Verbraucht	Gefunden Grm.	Differenz
a)	0,098 Fe	viel CoCl	= 16,3 C.C.	0,0978 Fe	0,0002
b)	0,098 „	„ NiCl	= 16,4 „	0,0984 „	0,0004
c)	0,098 „	„ CoCl u. AsO^5	= 16,3 „	0,0978 „	0,0002
d)	0,098 „	„ NiCl u. AsO^5	= 16,3 „	0,0978 „	0,0002

2) 1 Grm. kobalt- und nickelhaltige Speise wurde gelöst, die Lösung verdünnt und titrirt.

1 C.C. Kupferchlorür entsprach 5,9 Mgrm. Fe. Es wurden verbraucht:

a) 15,6 C.C.
b) 15,6 „ } = 9,204 Proc. Fe.

Die Bestimmung durch Gewichtsanalyse ergab = 9,210 Proc. Fe.

Diese Ergebnisse geben zu ihrer Verwendung nicht allein in der Technik, sondern auch bei wissenschaft-

lichen Untersuchungen, die beste Hoffnung. (*Journ. für prakt. Chemie. Bd. 95. 7.*) *B.*

Tellur

findet sich in Südamerika im Staate Bolivia auf dem Berge Illampu, 15,000 Fuss über dem Meere, zu 5 Proc. in einem Wismutherze. Dieses wird bergmännisch gewonnen, so dass auch das Tellur, ein bis jetzt höchst seltenes Metall, jetzt allgemeiner zugänglich werden wird. (*Philos. Mag.*)

In geringer Menge finden sich Tellurerze zu Offenbanya, Salathna, Nagyag in Siebenbürgen, zu Schemnitz in Ungarn, auf der Sawodinsky-Grube am Altai, zu Spottsylvania in Virginien vor. Aber auf der Stanislaus-Grube in Californien sind diese Erze so massenhaft, dass ein eigener Schmelzprocess darauf betrieben werden kann. Nach dem Berichte von Mathewson finden sich etwa 24 Stunden von St. Franzisco in dem Calaveras-Gebiete, zwischen dem Stanislaus River und dem Albany Hill, auf 3 Meilen Länge und 1 Meile Breite, eine grosse Anzahl Erzgänge und Lager in metamorphosirtem Schiefer. Dieser ist von mächtigen Serpentinmassen durchsetzt, welche fast alle die Mineralien enthalten, welche am Fusse des Nevada Range vorkommen. Die wichtigste Erzablagerung wird durch die Stanislaus-Mine abgebaut, wo die Erze der Hauptsache nach aus Tellurgold und Tellursilber bestehen, begleitet von goldreichem Schwefelkies und Spuren von Bleiglanz und Kupferkies. Nach Stetefeldt enthält das Erz der Grube hauptsächlich Sylvanit oder Schrifttellur, bestehend aus 59,6 Tellur, 25,5 Gold, 13,9 Silber, ferner geringe Mengen Tellurblei neben gediegen Gold. Bei dem grossen Werth der Erze und der Gefährlichkeit der Tellurdämpfe hat man hier mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen. Das Amalgamationsverfahren kann man nicht anwenden, weil das Gold meistentheils durch Tellur vererzt ist und der Gehalt an Tellurblei störend wirkt. *Dr. Reich.*

Grosse Haltbarkeit einer sauren Lösung der arsenigen Säure.

Eine im Jahre 1857 von Wittstein bereitete salzsaure Lösung der arsenigen Säure (1 Liter), welche in einer mit Korkstöpsel verschlossenen Flasche aufbewahrt

wurde, zur Prüfung des Chlorkalks auf seine Bleichkraft nach Gay-Lussac, erwies sich nach der Prüfung im September 1865, also nach einer Dauer von 8 Jahren, noch unverändert in seinem Gehalte an arseniger Säure.

Die Prüfung geschah auf folgende Weise. Der dritte Theil des Restes der Lösung wurde mit schwefelsaurer Magnesia und Salmiak versetzt, mit Ammoniak übersättigt und mit einem Glasstabe fleissig umgerührt, es trat aber selbst binnen mehren Stunden nicht die mindeste Trübung ein. Am folgenden Morgen hatten sich zwar einige leichte Flocken abgesetzt; diese waren aber keine arsensaure Ammoniak-Magnesia, sondern Magnesiahydrat, denn sie lösten sich in Salmiaklösung vollständig auf.

Die salzsaure Lösung der arsenigen Säure gehört mithin zu denjenigen Titrir-Flüssigkeiten, welche ihre ursprüngliche Beschaffenheit auf lange Zeit, vielleicht auf immer beibehalten — eine für die Massanalyse nicht unwichtige Thatsache. (*Wittst. Vierteljahrsschr. Bd. 15. 1.*)

B.

Ueber das Verhalten des Kupfers und Silbers zu den Auflösungen der arsenigen, selenigen und phosphorigen Säure.

Reinsch hat früher schon nachgewiesen, dass das metallische Kupfer für die schweflige Säure das empfindlichste Reagens ist und dass die Schwärzung des Kupfers, welche man öfters wahrnimmt, wenn dasselbe mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure gekocht wird, häufig von einem geringen Gehalt an schwefliger Säure herrührt. Diese Reaction könnte leicht zur Vermuthung Veranlassung geben, als ob jene Säuren mit Arsenik verunreinigt seien; allein das Verhalten des durch schweflige Säure mit Schwefelkupfer überzogenen Kupfers beim Glühen in einer Glasröhre ist so bestimmt und sicher, dass eine Verwechselung des durch arsenige Säure und schweflige Säure entstandenen Beschlages ganz unmöglich ist; erstere verflüchtigt sich nämlich beim Erhitzen des Probedrahts in einer Glasröhre vollständig als arsenige Säure und legt sich an die Wände derselben in Form eines krystallinischen Pulvers, während das Kupfer glänzend hell metallisch erscheint; der durch schweflige Säure hervorgebrachte Beschlag dagegen bleibt unverändert und fest auf dem Kupfer sitzen.

Reinsch hat gleichfalls früher gezeigt, dass sich

das Kupfer gegen eine mit Salzsäure angesäuerte Lösung von antimoniger Säure ganz so wie gegen die arsenige Säure verhält. Da aber jetzt auch zuweilen Salzsäure und Schwefelsäure mit seleniger Säure verununreinigt vorkommen, so wurde auch das Verhalten des Kupfers gegen letztere geprüft.

Kocht man einen blanken Kupferdraht in verdünnter Salzsäure und setzt hierauf einen Tropfen seleniger Säure hinzu, so wird das Kupfer sogleich schwarz beschlagen; lässt man die Flüssigkeit einige Zeit über dem Kupfer stehen, so färbt sie sich hellroth von ausgeschiedenem Selen. Bringt man hierauf den mit Selenkupfer beschlagenen Kupferdraht aus der Flüssigkeit, so blättert sich der Beschlag leicht ab; erhitzt man dann den Draht in einer Glasröhre, so erhält man einen metallisch glänzenden schwarzen Beschlag von Selenkupfer und das Kupfer erscheint nach dem Glühen dunkelbleigrau. Ganz so verhält sich ein Silberdraht. Gegen schweflige Säure verhält sich der Silberdraht genau wie der Kupferdraht und ist ein eben so empfindliches Reagens wie letzterer auf schweflige Säure.

Bringt man in verdünnte Salzsäure ein Stück Kupferdraht und Silberdraht, erhitzt zum Kochen und setzt nun einen Tropfen gelöster verdünnter arseniger Säure zu, so beschlägt sich das Kupfer sogleich mit Arsenik, während das Silber glänzend hell erscheint; erst nach längerem Kochen der Flüssigkeit wird das Silber mit einzelnen graulichen Arsenikflecken bedeckt. Dieses Verhalten ist sehr geeignet, um arsenige Säure und schweflige Säure in einer Flüssigkeit nachzuweisen.

Gegen Antimon verhält sich das Silber in einer mit Salzsäure angesäuerten Lösung wie gegen Arsenik. (*N. Jahrb. für Pharm. Bd. 25.*) *B.*

Nachweisung von Antimon durch die Löthrohrprobe.

Nach E. J. Schapmann wird die Probe in einem beiderseitig offenen Glasrohre geglüht, die Stelle, an welcher sich das weisse Sublimat angesetzt hat, mit der Feile abgeschnitten und in einem Probirgläschen in wässeriger Weinsäurelösung vorsichtig erhitzt, wodurch sich wenigstens ein Theil des Sublimats löst. Dann schmilzt man eine geringe Menge zweifach-schwefelsauren Kalis mit etwas Borax gemengt auf Holzkohle in der Reductionsflamme, löst die Hepar von der Kohle, bringt die-

selbe in ein Porcellanschälchen und benetzt sie mit einigen Tropfen der weinsauren Lösung des Sublimats. Die Entstehung eines orangefarbenen Niederschlages ist ein Beweis für Antimon. Arsen würde sich ebenso verhalten, doch ist der Niederschlag durch seine hellgelbe Farbe sofort vom Antimonniederschlage zu erkennen. (*Polyt. Journ. Bd. 179.*) *B.*

Ueber das krystallisirte Antimonoxyd und dessen Verbindungen.

Verbrennt man nach Terreil metallisches Antimon oder röstet man Schwefelantimon, so entsteht Antimonoxyd nur in prismatischer Krystallform. Octaëdrisches Oxyd entsteht nur bei vorsichtiger Sublimation des Antimonoxyds in nicht oxydirenden Gasen. Behandelt man prismatisches Antimonoxyd mit Schwefelammonium, so färbt es sich schnell rothbraun und löst sich langsam auf. Dagegen bleiben die octaëdrischen Krystalle in demselben Reagens vollkommen weiss und glänzend, sobald man sie nicht vorher zu einem feinen Pulver zerrieben hat. Das prismatische Oxyd löst sich auch viel leichter in Säuren und Alkalien, als das octaëdrische. Die Dichtigkeit des ersteren bei 15° ist 3,72, die des zweiten 5,11. Damit stimmt die Dichtigkeit der natürlichen Oxyde überein, indem A. Terreil durch Versuche sich überzeugte, dass dem natürlichen prismatischen Oxyd (aus Algier) die Dichte 3,70 und dem natürlichen octaëdrischen Oxyd (ebenfalls aus Algier) die Dichte 5,0 zukommt. Die krystallinischen Niederschläge, die sich aus alkalischen Lösungen des Antimonoxyds bilden, sind Verbindungen des letzteren mit Alkali. Terreil untersuchte ein neutrales Salz: $NaO, SbO^3, 6\,HO$ und ein saures $NaO, 3\,SbO^3 + 2\,HO$. Beide Salze erschienen in kleinen octaëdrischen Krystallen, die Polarisationserscheinungen zeigen. Das neutrale Salz wird durch Schwefelammonium nicht verändert, während letzteres das saure Salz augenblicklich zersetzt und vollkommen auflöst. Die Lösung des neutralen Salzes wird durch Silberoxyd weiss gefällt, welches in verdünnter Salpetersäure löslich ist. Die Lösung des neutralen Salzes wird durch Schwefelwasserstoff gelb gefärbt, aber nicht gefällt, wenn man sie vorher nicht sauer gemacht hat. Eisenoxydsalze werden durch die Lösung dieses Salzes gelblich-weiss gefällt, essigsaures Bleioxyd weiss, schwefelsaures Kupferoxyd

läulich-weiss. Alle diese Niederschläge sind in Salpeersäure löslich. (*Compt. rend. T. 62. — Bull. de la Soc. him. — Chem. Centrbl. 1866. 17.*) *B.*

Die Zinkfabrikation

st in steter Zunahme begriffen und es werden die Rheinprovinz so wie Westphalen in nicht zu ferner Zeit Schlesien in lieser Hinsicht erreicht haben. Die bedeutendste Production ıat die Actiengesellschaft für Zinkfabrikation in Stollberg ›eiAachen und in Westphalen, so wie die aus belgischen Actionären gebildete Gesellschaft Altenberg zu Moresnet ›ei Eupen, die jüngst bei Gelegenheit der Besprechung les sogen. neutralen Gebiets in öffentlichen Blättern genannt worden ist. Auf der Zinkhütte zu Moresnet wurlen 1864 aus 605,503 Ctr. rohen Erzen 428,919 Ctr. ohes Galmei dargestellt und dann aus 82,405 Ctr., die ın Ort und Stelle verhüttet wurden, 33,754 Ctr. Rohink gewonnen. Die Gesellschaft hat Gruben in der Gegend von Bensberg erworben, die in den letzten Jahren stark ausgebeutet wurden. Im Jahre 1861 wurden m Kreise Mühlheim 50,244 Ctr. Bleierze und 260,298 Ctr. Zinkerze gewonnen. Im Jahre 1864 ist die Production gestiegen. Es wurden in den rechtsrheinischen Kreisen les Oberbergamtsbezirks Bonn auf 30 Gruben mit einer Gesammtbelegschaft von 2236 Arbeitern 710,867 Ctr. Blende im Werthe von 361,546 Thlr. gewonnen gegen 532,002 Ctr. im Werthe von 264,374 Thlr. im Jahre 1863. An dieser Production participiren vorzugsweise die Reviere Deutz mit 367,179 Ctr. oder 51,3 Proc., Unkel mit 58,489 Ctr. oder 8,2 Proc. Bensberg gehört zum Revier Deutz und kommt die Mehrzahl der Blendebeförderung auf die Gruben der Altenberger Gesellschaft, obgleich auch die Gesellschaft Saturn in Cöln in der Nähe von Bensberg und Owerad einige Gruben hat. Die bedeutendste Blendebeförderung des Reviers Deutz hatten die Gruben Blücher mit 125,656 Ctr., Lüderich mit 85,711 Ctr., Berzelius mit 44,600 Ctr., Apfel mit 43,060 Ctr., Leopold v. Buch mit 17,307 Ctr., Washington mit 17,300 Ctr., Castor und Pollux mit 11,901 Ctr., Weiss mit 11,816 Ctr. Der Durchschnittswerth des Centners Blende stieg von 14 Sgr. 10,44 Pf. im Vorjahre auf 19 Sgr. 11 Pf. in 1864. (*Bl. für Hdl. u. Gewbe. 1866.*) *B.*

Ueber eine natürliche Verbindung von Zinkoxyd, Ammoniumoxyd und Wasser.

Beim Auswässern einer Abtrittsgrube bemerkten die Arbeiter auf einem Ziegelsteine des Gemäuers viele glänzende Spitzen. Der Ziegelstein hatte, da er gänzlich mit Schwefeleisen imprägnirt war, ein schwarzes Ansehen. Eine seiner Flächen war gelblich-weiss, mit grossen Krystallen bedeckt, welche gerade rhombische Prismen bildeten. Beim Erhitzen entwickelten sie Wasser und Ammoniak und hinterliessen Zinkoxyd.

Die Analyse ergab nach Malaguti:

			berechnet
Zinkoxyd.....	48,000	= 2 ZnO	47,87
Ammoniak....	12,55	= H^3N	12,62
Wasser.......	39,45	= 6 HO	30,51
	100,00		100,00.

Die Formel dieser Verbindung, welche Malaguti trotz mancherlei Versuchen künstlich darzustellen nicht im Stande war, würde demnach

$$2\,ZnO,\ H^3N,\ 6\,HO$$

sein. (*Compt. rend. T. 62. — Chem. Centrbl. 1866. 37.*)

B.

Ueber das Indium

hat Schrötter der Wiener Akademie folgende Mittheilungen gemacht. Die Lage der beiden charakteristischen Linien des Indiums wurde durch unmittelbare Vergleichung des Indium-Spectrums mit dem der Sonne bestimmt. Jenes wurde auf die bekannte Art mittelst der Rühmkorff'schen Inductionsspirale und eingeschalteter Leidener Flaschen erzeugt. Es stellte sich heraus, dass die prächtige blaue Indiumlinie mit keiner dunkeln Linie des Sonnenspectrums zusammenfällt, dass somit nach Kirchhoff's scharfsinniger Deduction in der Sonnenatmosphäre kein Indium enthalten ist. Diese blaue Linie entspricht nach der Kirchhoff'schen Bezeichnung genau der Zahl 2523. Die zweite violette Indiumlinie liegt zwischen G und H, also in dem Theile des Spectrums, der von Kirchhoff gemessen wurde; sie fällt mit einer starken Frauenhofer'schen Linie zusammen, die auch auf der Photographie des Sonnenspectrums von Rutherfurd sehr scharf ausgedrückt ist. Um die Lage dieser Linie näher zu bestimmen, wurden, nachdem die drei 60grädigen Prismen des Apparates für die Linie G (2854,S

ı die Minimalstellung gebracht waren, mittelst der Mikro-
ıeterschraube die Distanzen der drei bekannten Linien
?670), (2574) gemessen. Hieraus ergab sich der Werth
iner Umdrehung der Mikrometerschraube in Millimetern.
Vurde nun in gleicher Weise von G bis zur violetten
ndiumlinie und bis zu den Linien H und H[1] strecken-
'eise gemessen und immer wieder die Minimumstellung
er Prismen eingehalten, so ergab sich, dass nach der
irchhoff'schen Scala der violetten Indiumlinie nahezu
ie Zahl 3265,8, der Linie H die Zahl 3582 und der
inie H[1] die Zahl 3677 entspricht. Nahe dasselbe Ver-
ältniss in den Distanzen stellt sich auch heraus, wenn
ıan die Lage der genannten Linien in der Rutherfurd-
chen Photographie des Sonnenspectrums misst.

Ausser den beiden angeführten Linien waren im Spec-
rum des Indiums noch eine Anzahl anderer Linien sicht-
ar, die jedoch theils den Gasen der Atmosphäre, theils
em Eisen und dem Zink angehören, von denen, wie es
cheint, noch Spuren in dem verwendeten Indium ent-
alten waren, worüber spätere Versuche Aufschluss brin-
en werden.

Obwohl die neueste Bestimmung des Indium-Aequi-
alents von C. Winkler ziemlich genau sein dürfte, so
ielt es Schötter doch für nöthig, auch noch auf einem
ndern Wege die Grösse desselben zu bestimmen. Er
'ählte hierzu das Schwefelindium. Nach seiner Ansicht
eigt das Indium die grösste Aehnlichkeit in allen seinen
eziehungen mit dem Cadmium, neben welchem es,
einem elektrischen Verhalten nach, als elektronegativ zu
tehen kommt. Das Schwefelindium besitzt zur Bestim-
ıung des Aequivalentes die sehr günstige Eigenschaft,
ch durch Chlorwasserstoff schon bei gewöhnlicher Tem-
eratur unter Abscheidung von Schwefelwasserstoff voll-
ändig in Indiumchlorid zu verwandeln. Dieses kann,
bgleich höchst hygroskopisch, unter Beobachtung gewis-
er Bedingungen doch genau gewogen werden und über-
ies lässt sich der Schwefelgehalt zur Controle genau
estimmen, indem man das entweichende Schwefelwasser-
offgas durch eine Eisenoxydlösung leitet und die da-
urch gebildete Menge des Eisenoxyduls durch Titriren
estimmt. Das Schwefelindium wird, gegen die bisheri-
en Angaben, aus jeder gehörig verdünnten und
ur wenig freie Säure enthaltenden Indium-
ösung durch Schwefelwasserstoff gefällt und
eine Farbe ist von der des Schwefelcadmiums

nicht zu unterscheiden. Die Angaben über die numerischen Bestimmungen sind noch nicht zum Abschlusse gelangt. (*Ber. d. Wien. Akad. — Journ. für prakt. Chemie. Bd. 95. 7.*) *B.*

Ueber das Vorkommen von Indium im sogen. Ofenrauch der Zink-Röstöfen auf Juliushütte bei Goslar a. H.

Böttger erhielt vom Hüttenmeister Siegemann, Betriebsdirector der Herzogl. Braunschweigschen Juliushütte unweit Goslar am Harz, vor Kurzem eine nicht unbedeutende (circa 200 Pfund betragende) Quantität von dem in den Schornsteinen dortiger Zink-Röstöfen sich ansammelnden Ofenrauch, einem überaus leichten, grauschwarzen Flugstaube, in welchem nach einer vorläufig damit vorgenommenen chemischen Behandlung, spectralanalytisch deutliche Spuren von Indium erkannt werden konnten. Ausserdem liessen sich nicht unerhebliche Quantitäten schwefligsaurer Verbindungen, desgl. Verbindungen von Kupfer, Eisen, Zink, Cadmium, arseniger Säure und Thallium darin nachweisen.

Um nun das Indium daraus auf eine möglichst wohlfeile Weise zu gewinnen, schlug Böttger die verschiedensten Wege ein und fand in der Oxalsäure ein Mittel, das vorgesteckte Ziel glücklich zu erreichen. 6—8 Pfund Ofenrauch werden mit gewöhnlicher roher Salzsäure in reichlicher Menge in einer geräumigen Porcellanschale überschüttet und circa $^1/_2$ Stunde lang unter Umrühren damit gekocht, der ganze Inhalt der Schale sodann auf ein grosses Leinwandfilter gebracht und die durchlaufende Flüssigkeit, nach längerem ruhigem Stehen, nochmals durch Leinwand filtrirt, um sie möglichst klar zu erhalten. In diese stark saure Flüssigkeit wirft man nun eine Anzahl gewöhnliche, möglichst dicke Zinkblechtafeln, rührt von Zeit zu Zeit um und lässt so die Einwirkung des Zinks bei mittlerer Temperatur circa 6 Stunden andauern. Nach Ablauf dieser Zeit hat die Wasserstoffgasentwickelung aufgehört, alle durch das Zink fällbaren Metalle haben sich in Gestalt eines sammetschwarzen Pulvers theils auf dem Boden der Porcellanschale, theils den Zinkblechtafeln fest anhaftend, aus der Flüssigkeit abgeschieden. Jetzt entfernt man durch Decantiren die über dem Zink stehende Flüssigkeit, sammelt das sammetschwarze, zarte Metallpulver auf einem doppelten Papierfilter und süsst es hier

[s]o lange mit siedendem Wasser aus, bis die ablau-
[f]ende Flüssigkeit durch Schwefelammonium
[n]icht im Mindesten mehr auf Eisen reagirt.
[H]ierauf kocht man das schwarze, aus Kupfer, Arsen,
[C]admium, Thallium und Indium bestehende Metallpulver
[m]it einer concentrirten Lösung gewöhnlicher käuflicher
[O]xalsäure, verdünnt die heisse Flüssigkeit mit einer
[re]ichlichen Menge destillirten Wassers und filtrirt. Die
[a]blaufende, aus cadmium- und thalliumhaltigem
[o]xalsauren Indiumoxyd bestehende Flüssigkeit ver-
[se]tzt man mit einem Ueberschuss von Aetzammoniak-
[fl]üssigkeit; der dadurch entstehende schleimige, grau-
[w]eisse Niederschlag von Indiumoxydhydrat wird
[ei]nige Mal mit Ammoniakflüssigkeit ausgekocht und dann
[m]it heissem Wasser so lange ausgesüsst, bis derselbe
[k]eine Spur der Thalliumlinie im Spectralapparate mehr
[zu] erkennen giebt; dann erweist er sich zugleich als
[ca]dmiumfrei und lässt in diesem Zustande die intensiv
[bl]aue Indiumlinie sehr brillant hervortreten.

Sollten indess wider Erwarten dem Indiumoxyd-
[hy]drate noch Spuren von Eisenoxyd anhaften, dann ist
[es] nöthig, solche nach dem von C. Winkler angegebe-
[ne]n Verfahren daraus zu entfernen, indem man das be-
[tr]effende Hydrat in Salzsäure löst, die Lösung in der
[Si]edhitze so lange mit schwefligsaurem Natron be-
[ha]ndelt, bis alles Eisenoxyd in Oxydul übergeführt ist
[un]d dann die erkaltete Lösung mit frisch gefälltem koh-
[le]nsaurem Baryt, unter gleichzeitigem Einleiten von
[K]ohlensäure einige Minuten lang umrührt. Da der
[ko]hlensaure Baryt das Indiumoxyd aus seiner Lösung
[vo]llkommen niederschlägt, so besteht schliesslich der ab-
[filt]rirte, mit kaltem Wasser gehörig ausgesüsste Nieder-
[sch]lag nur aus kohlensaurem Indiumoxyd und überschüs-
[sig]em kohlensauren Baryt. Wird derselbe hierauf mit
[ver]dünnter Schwefelsäure einige Zeit lang digerirt und
[die] von dem sich bildenden schwefelsauren Baryt abfil-
[trir]te Lösung des schwefelsauren Indiumoxyds mit Am-
[mo]niak versetzt, so gewinnt man ein chemisch reines
[Ind]iumoxydhydrat, aus welchem sich nach dem von
[Re]ich und Richter in Freiberg befolgten Verfahren das
[rei]ne Metall mit Leichtigkeit darstellen lässt.

Die Nachweisung von Indium, des bisher nur in
[Fre]iberger Zinkerzen vorgefundenen und daraus gewon-
[nen]en Metalles, in dem erwähnten, völlig werthlosen Hüt-
[ten]producte dürfte vielleicht den einen oder andern Che-

miker veranlassen, noch weitere Versuche mit ähnlichen Abfällen anderer auf Verarbeitung von Zinkerzen angewiesener Fabriken anzustellen. Die Ausbeute des mehrgenannten Ofenrauches an Indiumoxyd ist eine nicht ganz unerhebliche, indem sich dieselbe im Durchschnitt recht gut auf $^1/_{10}$ Proc. anschlagen lässt. (*Polyt. Notizbl. 1866. 12.*) *B.*

Einfache Gewinnung des Thalliums.

Auf dem grossen Zinkvitriolwerke zur Juliushütte bei Goslar am Unterharz versiedet man eine aus Rammelsberger Kiesen gewonnene Lauge, die so reich an Thallium ist (in 100 Th. Lauge 0,050 Chlorthallium), dass man dieses Metall mit Leichtigkeit pfundweise daraus darstellen kann. R. Bunsen empfiehlt hierzu folgende Methode:

Man senkt Zinkbleche in die kalte Lauge ein und schlägt auf diese Weise das Kupfer, Kadmium und Thallium als Metallpulver nieder, wäscht dann dasselbe mit Wasser aus und digerirt es hierauf mit Wasser, dem man von Zeit zu Zeit etwas Schwefelsäure zusetzt. Thallium und Kadmium lösen sich leicht unter Wasserstoffentwickelung auf, das Kupfer bleibt zurück. Aus der schwefelsauren Lösung fällt man schliesslich mittelst Jodkaliums chemisch reines Jodthallium, das sich leicht durch Decantation auswaschen lässt. 1 Cubikmeter Lauge giebt 0,6 Kilogrm. Thallium. (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXXXIII. 108 — 111.*) *G.*

Scott hat im Sande der Alunbai auf der Insel Wight viel Thallium gefunden, so dass dieses Metall wohl bald billiger werden wird. (*Ann. de Chim. et de Phys.*)

Dr. Reich.

Reactionen des Thalliums.

Ueber das Verhalten der Thalliumoxyde, des Thalliumoxyds TlO und des Thalliumtrioxyds TlO^3, zu den verschiedenen Reagentien liegen specielle Angaben von M. Hebberling vor, von denen wir hier nur folgende Reaction mittheilen wollen, welche zur Erkennung kleiner Mengen eines Thalliumoxydsalzes die geeignetste ist:

Jodwasserstoffsäure und lösliche Jodmetalle erzeugen in selbst sehr verdünnten Lösungen der Thalliumoxydsalze einen Niederschlag von Thalliumjodür, TlJ; dasselbe

hat im Augenblick der Fällung eine orangegelbe Farbe, die aber schon nach wenigen Minuten oder sogleich beim Kochen rein gelb wird. Auch aus einer heiss gesättigten Lösung scheidet es sich beim Erkalten orangegelb ab, um bald in die gelbe Modification überzugehen. Das Jodthallium löst sich bei 16⁰—17⁰ in 11676 Th., bei 100⁰ in 804 Th. Wasser; 98procentiger Weingeist löst noch kleinere Mengen auf. Die Reaction ist so scharf, dass eine neutrale Lösung, welche in 1 C.C. nur 0,0000105 schwefelsaures Thalliumoxydul enthält, mit Jodkalium noch eine sichtbare Fällung giebt. Ist die Lösung sauer, so tritt nur gelbe Färbung ein; bei alkalischer Reaction erfolgt weder eine Fällung noch eine Färbung. Schwefelwasserstoff erzeugt bei dieser Verdünnung keine sichtbare Reaction. Obwohl das Thalliumplatinchlorid bei mittlerer Temperatur etwas schwerer löslich ist als das Thalliumjodür, so ist doch wegen der blassgelben Farbe des Platinniederschlages die Reaction mit Jodkalium empfindlicher und zur Erkennung kleiner Mengen eines Thalliumoxydsalzes vorzuziehen. Ein Ueberschuss von Jodkalium erhöht die Löslichkeit des Thalliumjodürs in Wasser nicht, ein grosser Ueberschuss von Jodkalium scheint sogar die Löslichkeit eher zu verringern. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXXIV. 11—23.*) *G.*

Ueber die Salze des sogen. Thalliumhyperoxyds.

Die Verbindungen des Thalliumoxyds (TlO) mit Säuren sind schon grossentheils genauer untersucht worden, während von den Verbindungen des Thalliumhyperoxyds nur wenig bekannt ist. Einige dieser Salze hat A. Strecker genauer beschrieben.

Thalliumhyperoxyd $= TlO^3$, wurde dargestellt durch Zusatz von unterchlorigsaurem Natron zu einer Lösung von Thalliumchlorür in kohlensaurem Natron. Es ist ein brauner Niederschlag.

Schwefelsaures Salz, farblose, dünne Blättchen, lufttrocken $= TlO^3, 3\,SO^3 + 7\,HO$, bei 220⁰ getrocknet $= TlO^3, 3\,SO^3 + HO$.

Schwefelsaures Natron-Doppelsalz $= NaO, SO^3 + TlO^3, 3\,SO^3$. Farblose Krystallnadeln.

Schwefelsaures Kali-Doppelsalz $= 2(KO, SO^3) + TlO^3, 2\,SO^3$. Farblose Krystalle, welche durch Wasser oberflächlich braun werden, in verdünnter Schwefelsäure schwer löslich.

Oxalsaures Ammoniak-Doppelsalz = $H^4NO, C^2O^3 + TlO^3, 3C^2O^3 + 6HO$. Schwerer weisser Niederschlag, in kaltem Wasser ganz unlöslich, beim Kochen mit Wasser unter Kohlensäureentwickelung sich auflösend. Beim Erhitzen des Salzes in der Glasröhre wird das Metall reducirt.

Salpetersaures Salz = $TlO^3, 3NO^5 + 6HO$. Farblose, gut ausgebildete Krystalle, die durch Wasser unter Abscheidung von braunem Thalliumoxyd sogleich zerlegt werden.

Das weinsaure Salz wird durch Kochen einer Lösung von Weinsäure mit Thalliumhyperoxyd erhalten. Es ist krystallinisch.

Das chromsaure Salz besteht aus einem gelben Niederschlage, der sich mit Wasser zersetzt. Mit Ferrocyankalium giebt das salpetersaure Salz einen zeisiggrünen, mit Ferridcyankalium einen gelben Niederschlag, beide in verdünnter Salpetersäure unlöslich.

Phosphorsaures Natron giebt in der schwefelsauren Lösung einen schleimigen Niederschlag, der sich beim Abkochen der Flüssigkeit etwas gelb färbt.

Da sich hieraus ergiebt, dass die Verbindung TlO^3 ganz wie TlO, eine entschiedene Salzbasis ist, so ist der Verf. selbst der Ansicht, dass man jenes sogenannte Thalliumhyperoxyd besser Thalliumoxyd und das zeitherige Thalliumoxyd besser Thalliumoxydul nennen müsse. Was die Stellung des Thalliums in der Reihe der übrigen Metalle betrifft, so stimmt es in seinen Verbindungen mit Sauerstoff, so wie mit den Halogenen zwar mit dem Golde überein, indessen zeigen andererseits die bekannten Analogien mit dem Blei und mit den Alkalimetallen, so wie auch wiederum die Abweichungen von allen andern Metallen, dass das Thallium in keine der jetzt angenommenen Familien der Metalle eingereiht werden kann. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXXV. 207—217.*) *G.*

Das Fluorthallium

wird nach Max Buchner erhalten durch Auflösen von kohlensaurem Thalliumoxydul in wässeriger Fluorwasserstoffsäure bis zur schwach sauren Reaction und Abdampfen der Lösung in einer Platinschale bis zur Trockne. Die Verbindung zeigt eine weisse Farbe und liefert, in Wasser gelöst und der freiwilligen Verdunstung

überlassen, zahlreiche Krystalle, die von der Mutterlauge getrennt und im Exsiccator getrocknet, folgende Eigenschaften zeigen:

Die Krystalle sind farblos, von starkem Glasglanze, bilden Combinationen des Octaëders mit dem Hexaëder und sind in Wasser leicht löslich (1 Theil löst sich in $1^1/_4$ Th. Wasser von 15° C.). In Alkohol ist das Fluorthallium nur schwer löslich. Die wässerige Lösung reagirt alkalisch. Beim Erhitzen schmilzt das Fluorthallium und verflüchtigt sich mit Hinterlassung einer farblosen krystallinischen Substanz. Das Sonnenlicht färbt es allmälig violett. Die Analyse ergab die Zusammensetzung = TlF.

	Gefunden.	Berechnet.
F	8,56	8,53
Tl	91,42	91,47
	99,98	100,00.

F	19
Tl	204
TlF	223.

Fluorthallium mit überschüssiger Fluorwasserstoffsäure versetzt, hinterlässt beim Verdunsten über Schwefelsäure Krystalle von Fluorwasserstoff-Fluorthallium, die aus Combinationen des Octaëders mit dem Hexaëder bestehen. Sie sind stark glänzend, luftbeständig, lösen sich in gleichem Gewicht Wasser und zerfallen über 100° C. erhitzt in HF und TlF. Ihre Zusammensetzung entspricht nach den analytischen Resultaten der Formel TlF, HF. (*Journ. für prakt. Chemie. Bd. 96. Heft 7. pag. 404—405.*) *C. Bl.*

Ueber Thalliumglas.

Da die von Lamy dargestellten Thalliumalkoholate sich durch bedeutendes Brechungs- und Dispersionsvermögen auszeichnen, so hat Lamy jetzt versucht, im gewöhnlichen Glase das Kali oder das Bleioxyd durch Thalliumoxyd zu ersetzen, um auf diese Weise ein Glas mit grösserem Brechungsvermögen zu erhalten. Es ist dies vollständig gelungen. Bei dem ersten Versuche wurde aus 300 Th. Sand, 400 Th. reinem kohlensauren Thallion und 100 Th. kohlensaurem Kali ein leicht schmelzbares und leicht affinirbares Glas erhalten, aber die erkaltete Masse war nicht homogen. Die oberen Schichten im Tiegel waren weniger gelb, specifisch leichter und weniger reich

an Thallion, als die unteren. Eine zweite Probe wurde aus 300 Th. Sand, 200 Th. Mennige und 335 Th. kohlensaurem Thallion bereitet. Das Gemenge schmolz leichter und liess sich leichter affiniren, als das vorige, das Glas war homogen und besass eine angenehme gelbe Farbe. Das spec. Gew. 4,235 und der Brechungsindex 1,71 (für den gelben Strahl) waren grösser, als bei allen bekannten Glassorten. Durch Veränderung der Thalliummenge erhielt Lamy Glasarten, deren spec. Gew. 4,235 und 5,625 und deren Brechungsindex zwischen 1,71 und 1,965 schwankte. Aus diesen Versuchen schliesst Lamy 1) dass das Thallion das Kali besser, als Bleioxyd im Glase ersetzen kann; 2) dass das Thallion dem Glase eine gelbe Farbe ertheile; und dass 3) sich diese Eigenschaften unzweifelhaft bei Darstellung gewisser optischer Gläser und künstlicher Edelsteine vortheilhaft verwerthen lassen werden. (*Aus Bull. soc. chim. — Ztschr. für Chemie. 1866.*) *B.*

Vergiftung durch einen Bleigehalt von Mühlsteinen.

Maunoury und Salmon berichten über eine Vergiftung von 300 bis 350 Personen, welche in mehren Dörfern der Umgegend von Chartres statt fand und woran 15 bis 20 dieser Personen starben. Diese Vergiftung war durch den Genuss bleihaltigen Brodmehls herbeigeführt worden, welches alle erkrankten Familien aus ein und derselben Mühle bezogen hatten. Die Untersuchung dieser Mühle liess auch bald die Ursache der Krankheit erkennen. An den mahlenden Flächen der Mühlsteine befinden sich nämlich je nach ihrer Qualität mehr oder weniger zahlreiche, grössere und kleinere, grubige Vertiefungen, welche von dem Müller ausgefüllt werden. In diesem Falle hatte der Müller, welcher die Mühle erst kurz vorher übernommen, zur Ausfüllung metallisches Blei benutzt, welches durch die Bewegung der Steine abgerieben wurde und sich dem Mehl beimengte. Die chemische Untersuchung des Brods und Mehls ergab die Gegenwart von Blei theils in metallischem Zustande, theils als kohlensaures und essigsaures Salz und zwar fanden sich ungefähr 5 Milligrm. Blei in je 500 Grm. Mehl. Nach Beseitigung des Bleies in der Mühle erlosch die Krankheit. (*Der praktische Arzt.*) *B.*

Schlagloth für Hartlöthungen.

Ein vortreffliches Schlagloth für Hartlöthungen erhält man nach Kletzinsky, wenn man 4 Th. Zinn und 6 Th. Wismuth zusammenschmilzt, in den heissen Metallfluss rasch 18 Th. Zink einträgt und nach erfolgtem Zusammenschmelzen 72 Th. Kupfer zusetzt. Nach dem Klarschmelzen wird die Masse unter öfterem Umrühren mit einem Stahldrahte durch Eingiessen in Wasser granulirt. (*Bl. für Handel und Gewerbe. 1866.*) *B.*

Chemische Untersuchung einer alten in Hindostan gefundenen Statue des Buddha.

Eine frisch blossgelegte Fläche dieser Statue, deren Alter sich auf circa 3500 Jahre schätzen lässt, zeigte eine dunkle Kupferfarbe; das spec. Gew. war = 8,29. Die Analyse ergab:

Kupfer..........	91,502
Eisen...........	7,591
Silber...........	0,021
Gold............	0,005
Nickel.......... }	Spuren
Mangan .... }	
Arsen...........	0,079
Schwefel........	0,510
Unauflösliches....	0,292
	100,00.

(*Chem. News, No. 266. — Chem. Centrbl.*) *B.*

Ueber die Auffindung von sehr kleinen Mengen Kupfer in thierischen Theilen.

Nach den von W. Lossen ausgeführten vergleichenden Versuchen in Folge der Arbeit von Ulex (*Archiv der Pharmacie. Bd. 125. S. 72—79*), nach welcher Kupfer im Thierreiche überall vorhanden sein sollte, lassen die Angaben von Ulex als unrichtig oder mindestens als zweifelhaft erscheinen.

Nach Lossen's Ansicht ist Ulex dadurch zu diesem falschen Schlusse gelangt, dass derselbe sich eines messingenen Bunsenschen Brenners und eines Gestelles von Messing zu seinen Versuchen bediente, wodurch, wie Lossen durch seine Versuche sich überzeugt hat, Kupfer

von den Apparaten in die Asche gelangt sei. Lossen fand stets Kupfer, wenn er sich der Apparate von Messing bediente, bei Anwendung eines gläsernen Löthrohrs und eines gläsernen Brenners aber konnte kein Kupfer aufgefunden werden.

Aus Lossen's Versuchen geht deshalb deutlich hervor, dass bei Untersuchungen auf Kupfer in organischen Substanzen kupferne oder Kupfer enthaltende Apparate vermieden werden müssen. Ulex hat dies nicht gethan und es sind daher seine Versuche über den Kupfergehalt thierischer Substanzen völlig unbrauchbar. (*Journ. für prakt. Chemie. Bd. 96.*) *B.*

Alfenide

besteht aus 59 Th. Cu, 30 Th. Zn und 10 Th. Ni mit Spuren von Eisen. (*B. K. u. Gwbl.*) *H. L.*

Ueber die Bereitung von sogenanntem chromsauren Kupferoxyd

giebt J. Stinde eine Methode, welche das billigste und einfachste Arbeiten zulässt. In einer grossen Steingut- oder Porcellanschale löse man unter Anwendung von Wärme 1 Th. doppelt chromsaures Kali in 20 Th. Wasser und gebe, wenn dasselbe gelöst ist, 2 Th. gepulverten Kupfervitriol hinzu. Man trägt Sorge, dass die Lösung des doppelt chromsauren Kalis nicht zu sehr abkühle, sondern erhalte sie während des Kupfervitriolzusatzes nahezu im Sieden, das verdampfte Wasser wird durch heisses ersetzt. Nach erfolgter Lösung des Kupfervitriols wird die Flüssigkeit mit einer concentrirten und vorher erwärmten Lösung von gewöhnlicher Soda versetzt. (1 Gewichtstheil Soda, 2 Th. siedendes Wasser). Die Sodalösung wird in kleinen Portionen zu der zu fällenden Flüssigkeit gesetzt. Es entsteht sogleich bei dem Eingiessen der Sodalösung ein brauner Niederschlag, der Anfangs wieder gelöst wird, später jedoch constant bleibt. Wenn auf Zusatz der Sodalösung kein Aufbrausen mehr erfolgt, ist die Fällung beendet. Die Schale bleibt nun kurze Zeit ruhig stehen, bis sich das chromsaure Kupferoxyd abgesetzt hat. Die überstehende Flüssigkeit wird mit einem kleinen Glasheber so weit wie möglich abgenommen und der Niederschlag mit kochendem Wasser aufgerührt. Man wäscht mit siedendem Wasser behufs

der Entfernung des durch Wechselzersetzung entstandenen schwefelsauren Kalis. Nach dreimaligem heissen Auswaschen wird das heisse Wasser mit kaltem vertauscht. Man wäscht den Niederschlag 5—6 mal aus, worauf derselbe genügend rein ist, trocknet ihn durch gelindes Eindampfen zu einem dünnen Brei und versetzt diesen mit Ammoniakflüssigkeit von 0,91 spec. Gewicht.

Der Niederschlag von chromsaurem Kupferoxyd löst sich mit grosser Leichtigkeit in der Ammoniakflüssigkeit und man thut gut, nur sehr kleine Mengen des letzteren auf einmal hinzuzufügen, da nur sehr wenig zur Lösung erforderlich ist und ein Ueberschuss an Ammoniak vermieden werden muss. Die resultirende, schön dunkelgrüne Lösung von chromsaurem Kupferoxyd-Ammoniak wird rasch durch Flanell filtrirt, auf 25° B. gebracht und in gut zu verkorkende Flaschen gefüllt. (*Hamburg. Gewerbeblatt. 1866.*) *B.*

Bereitungsweise einer schönen grünen Kupferfarbe.

Vermischt man, nach W. Casselmann, eine siedend heisse Lösung von Kupfervitriol mit einer siedend heissen Lösung von essigsaurem Kali oder mit einer solchen von essigsaurem Natron, so entsteht ein basisches Kupferoxydsalz in reichlicher Menge; dasselbe ist in Wasser völlig unlöslich, anfangs von flockigem Ansehen, in kurzer Zeit indess eine fast körnige Beschaffenheit annehmend und dann sich leicht absetzend. Es ist von hellgrüner Farbe und zeigt, wenn es getrocknet und verrieben ist, ein solches Feuer, dass es nach dem Schweinfurter Grün entschieden die schönste der unlöslichen Kupferverbindungen bildet, weshalb dasselbe gewiss als Farbe technische Verwendung finden wird. (*Ztschr. für analyt. Chemie.*) *B.*

Ein ergiebiges Quecksilberlager

ist in Neu-Rhonard bei Olpe in Westphalen, Regierungsbezirk Arnsberg, entdeckt worden. Es ist dort ein seit dem Mittelalter berühmtes Kupferbergwerk, in welchem bei Bearbeitung eines Stollens auf Eisenstein das Quecksilbererz auftrat. In der Gegend finden sich reichliche Schwefelkiese; die jüngere Grauwacke wird von eigenthümlichen Porphyren durchbrochen, die theils als Quarzporphyr theils als Feldspathporphyr zu Tage treten; bei

dem Quecksilberbergwerke Almaden in Spanien ist die gleiche Formation. Das Erz liegt 250 Fuss tief unter der Spitze eines Berges, der Boden ist auffallend scharlachroth gefärbt und wird seit langer Zeit von den umwohnenden Leuten als Anstrichfarbe benutzt. Der Hüttenofen ist nach pfälzischer Construction erbaut. Am 31. Januar 1865 wurden in Cöln die ersten 5000 Pfd. des bei Olpe gewonnenen Quecksilbers verkauft. *Dr. Reich.*

Grosse Gaben von Argentum nitricum gegen Croup.

Bei einem 4jährigen, fast moribunden Kinde, bei dem mehre Aerzte nur noch die Tracheotomie als das einzige Rettungsmittel vorgeschlagen hatten, kam Schövers auf den Gedanken, ob nicht vorher die innere Anwendung grosser Dosen des Höllensteins durch seine die Exsudation beschränkende Wirkung am Platze wäre. Zum Schutze des Magens liess man dem Kinde vorher und gleichzeitig mit der Arznei einige Löffel Salzwasser nehmen. Die Arznei wurde in der Stärke von 1 Grm. *Argent. nitric.* auf 60 Grm. *Aq. destill.* verordnet, von der man das erste Mal 1/2 Esslöffel voll und 1/2 Stunde darauf eben so viel gab; von da ab einen Kaffeelöffel voll alle 10 Minuten. Einige Stunden später war das Befinden der kleinen Patientin sehr geändert, sie schlief gut und wenn auch die Respiration noch sehr erschwert und croupös war, so war doch ruhige Lagerung vorhanden und der Puls von 140 auf 110 gesunken. Von nun ab liess Schövers nur stündlich 10 Tropfen der Silberlösung reichen, dazwischen etwas Salzwasser trinken und das Krankenzimmer mit warmen Wasserdampf durchfeuchten. Nach zwei Tagen war der Zustand sehr befriedigend; zweimal war schwarzer Stuhlgang mit weisslichen Flocken vermischt, erfolgt, ohne Leibschmerzen. Die Dyspnoë war fast ganz geschwunden, nur Lippen, Mund und Zunge waren mit einer weisslichen Membran bedeckt; aber das Verschlucken von Flüssigkeiten war ganz schmerzlos. Nun wurde der Höllenstein ausgesetzt und nur das Salzwasser beibehalten. Das Kind bekam seinen Appetit bald wieder, die Membran schälte sich bald los und innerhalb acht Tagen war totale Genesung eingetreten. (*Oesterr. Ztschr. für prakt. Heilkunde.*) *B.*

Verfälschung von Argentum nitricum fusum.

Ein von einem französischen Handelshause bezogener Höllenstein erregte durch sein dem Porcellanbisquit ähnliches Aussehen, so wie durch eine erstaunliche Härte, die Aufmerksamkeit Andreä's. Dieser Höllenstein war sehr weiss, zeigte keine Risse, weder der Länge noch der Quere nach und war von mattem Ansehen.

Da eine directe Bestimmung des Salpeters im gegebenen Falle weitläufiger und weniger genau als eine indirecte und der Silbergehalt beim Höllenstein immer den Hauptfactor bildet, so wurde aus einer 1 Grm. haltenden Lösung das Silber mittelst eines reinen Kupferstreifens gefällt, der Niederschlag auf einem Tarafilter gesammelt, ausgewaschen und getrocknet. Es ergaben sich dabei 57,20 Proc. Silber statt 63,53 Proc.

57,20 Th. Silber liefern aber nur
90,03 Th. Höllenstein,
derselbe war also verfälscht mit
9,37 Th. Salpeter

100.

Es enthielt also obiger Höllenstein nahezu 10 Proc. Salpeter. (*Schweiz. Wochenschr. der Pharm. 1866. 19.*)

B.

Ueber eine Vereinfachung des Bothe'schen Glasversilberungsverfahrens.

Nach der von Böttcher ermittelten, etwas vereinfachten Weise, lässt sich das Bothe'sche neue Versilberungsverfahren des Glases folgendermaassen ausführen: Die Reductionsflüssigkeit erhält man dadurch, dass man 1 Drachme salpetersaures Silberoxyd (Höllenstein) in circa 1 Unze destillirten Wassers löst und diese Lösung in eine ins heftigste Sieden gebrachte Auflösung von weinsaurem Kali-Natron, sog. Seignettesalz (48 Gran dieses Salzes und 48 Unzen destillirten Wassers) nach und nach einschüttet, das Ganze circa 5 bis 10 Minuten im Sieden erhält, dann erkalten lässt und durch weisses Filtrirpapier filtrirt. Als Versilberungsflüssigkeit dient salpetersaures Silberoxyd-Ammoniak, in welcher das Ammoniak nicht vorwalten darf. Man erhält dieselbe durch Auflösen von 1 Drachme Höllenstein in circa 1 Unze destillirten Wassers, welchem man so lange Aetzammoniak-

flüssigkeit hinzufügt, bis die hierdurch entstehende Trübung eben wieder verschwindet, setzt alsdann 12 Unzen destillirten Wassers hinzu und filtrirt. Will man nun ein Plan- oder Hohlglas versilbern, so vermischt man von dieser Versilberungsflüssigkeit und der erwähnten Reductionsflüssigkeit gleiche Raumtheile, überschüttet oder füllt in circa $^1/_2$ Zoll dicker Schicht mit diesem klaren ungefärbten Gemisch die Gläser, und schon nach Verlauf von 10 Minuten sind die Gläser mit einer spiegelglänzenden, festhaftenden Schicht Silbers bekleidet. Wiederholt man diesen Prozess nur einmal, so erlangt die Silberschicht eine solche Dicke, dass sie völlig undurchsichtig erscheint und nun die Rückseite derselben zum Schutz mit einem aus in Benzol gelöstem Asphalt bestehenden Firniss überzogen werden kann. (*Jahr.-Ber. des phys. Ver. zu Frankfurt a. M.*) *B.*

Prüfung von Gold- und Silbermünzen auf ihre Aechtheit.

Durch Reiben des befeuchteten Metalls mit Höllenstein wird, wenn jenes ein unedles ist, hierbei ein schwarzer Ueberzug auf demselben erzeugt. (*Illustr. Gewerbeztg.*) *H. Ludwig.*

Ueber den Wassergehalt des Goldoxydhydrates.

Dass das Goldoxyd ein Hydrat bildet, ist zwar bekannt, aber über die Quantität des damit verbundenen Wassers existirte bisher nirgends eine Angabe, weshalb sich Wittstein veranlasst sah, diese Lücke auszufüllen. Am besten erwies sich die Darstellung des Goldoxydhydrates durch Versetzen einer verdünnten Lösung des Goldes in Königswasser mit gebrannter Magnesia im Ueberschuss, $^1/_4$ — $^1/_2$ stündiges gelindes Erwärmen, Sammeln des Niederschlages auf einem Filter, Auswaschen bis zur Entfernung der letzten Spur Chlor, Vertheilen des Niederschlags in Wasser, Behandeln mit reiner verdünnter Salpetersäure, um die beigemengte Magnesia aufzulösen, Sammeln des Niederschlags auf einem Filter, Auswaschen und Trocknen bei gewöhnlicher Temperatur.

Aus der goldsauren Magnesia, welche noch in der Flüssigkeit enthalten ist, kann man das Gold leicht wieder gewinnen, wenn man die von dem, mit der überschüssig zugesetzten Magnesia vermengten Goldoxydhydrate, abfil-

trirte Flüssigkeit, incl. der Waschwässer, mit Salzsäure ansäuert und dann mit Eisenvitriollösung versetzt.

Das auf die angegebene Weise bereitete Goldoxydhydrat ist ein hell kastanienbraunes Pulver, das sich in Salzsäure mit der grössten Leichtigkeit löst. Bei 100° C. verliert es, aber sehr langsam, sein Wasser und nimmt dabei eine schwarzbraune Farbe an. Dieser Wasseraustritt erfolgt ganz ruhig und nur, wenn das entwässerte Oxyd stärker erhitzt wird, geräth es rasch unter Entbindung von Sauerstoff in eine schwache Bewegung und hinterlässt dann ein zimmtbraunes Pulver von Metall, ganz ähnlich demjenigen, welches man durch Fällen der Goldlösung mit Eisenvitriol bekommt.

Zur Analyse wurden von Goldoxydhydrat, welches mehrere Stunden unter der Luftpumpe gelegen hatte, 8 Gr. so lange einer Temperatur von 100° C. ausgesetzt, bis kein Gewichtsverlust mehr statt fand. Es hinterblieben 7,1120 Gr. Diese 7,1120 Gr. lieferten durch stärkeres Erhitzen 6,3467 Gr. Metall.

	Gefunden	Aequivalente	Berechnet
Gold.....	79,334	1	79,420
Sauerstoff	9,566	3	9,677
Wasser..	11,100	3	10,903
	100,000.		100,000.

Die Formel des Goldoxydhydrates ist also $AuO^3 + 3HO$. (*Wittst. Vierteljahrschr. Bd. 15. 1.*) *B.*

Platinplattirte Schalen für chemische Laboratorien.

In der Mai-Versammlung 1865 des Vereins für Gewerbfleiss in Preussen legte Stahlschmidt eine in der Fabrik von Sy und Wagener gefertigte Kupferschale vor, welche im Innern mit Platin plattirt war und die er von den Genannten zu dem Zwecke erhalten hatte, um festzustellen, wie weit diese Fabrikate zu chemischen und technischen Operationen tauglich seien. Durch kostspielige Versuche ist es nämlich nunmehr Sy und Wagener gelungen, platinplattirte Schalen darzustellen, welche sich durch vorzügliche Arbeit, durch Billigkeit und besonders durch ihre Brauchbarkeit auszeichnen. Der Preis derselben beträgt etwa $1/6$ von dem der massiven Platinschalen und kann noch geringer gestellt werden, wenn die Platinschicht dünner gearbeitet wird. Wenngleich es bis jetzt nur gelungen ist, einfache Schalen für chemische

Laboratorien anzufertigen, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass auch grössere Gegenstände, wie Abdampfkessel für Schwefelsäurefabriken, sich in nicht langer Zeit werden darstellen lassen. In den gefertigten Schalen können die verschiedensten Säuren in jeder beliebigen Stärke Wochen lang aufbewahrt werden, ohne dass eine Spur Kupfer aufgelöst wird. Man kann ferner die Säuren sowohl im Wasserbade, wie auch über freiem Feuer in denselben erhitzen, ja selbst concentrirte Schwefelsäure darin abdampfen, ohne dass besonders in letzterem Falle durch die hohe Temperatur das Platin sich ablöst oder das Kupfer von den Säuren angegriffen wird. (*Verh. d. Ver. zur Beförd. des Gewerbfleisses in Preussen.*) *B.*

Platinspiegel.

Im Fache der Spiegelfabrikation ist eine neue Erscheinung aufgetaucht. Ausser der Silberspiegelfabrik haben Creswell und Tavernier bereits eine Fabrik von sehr dauerhaften und wohlfeilen Platinspiegeln in Gang gebracht. Die spiegelnde Metallfläche liegt bei dem neuen Artikel eben so wie bei dem Porcellan frei auf dem Glase, durch Einbrennen mit demselben untrennbar verbunden und bedarf keiner schützenden Glastafel. Das Einbrennen ist eine ganz leichte Arbeit: mit Lavendelöl zusammengeriebenes Chlorplatin wird mit einem Pinsel auf die Glastafel getragen und dieselbe nach dem Eintrocknen in einer Muffel gebrannt; hiermit ist der Spiegel fertig. Zu diesen Spiegeln können alle fehlerhaften Glastafeln benutzt werden, wenn sie sich nur auf der einen Seite schleifen und poliren lassen. Die Dünne der Platinschicht bringt es übrigens mit sich, dass solche Platten, obwohl sie beim Daraufsehen einen guten Spiegel abgeben, doch gegen das Licht gehalten transparent sind und man durch sie hindurch Alles sehen kann, ohne selbst gesehen zu werden. (*Polyt. Notizbl. 1866. 15.*) *B.*

Bromverbindungen des Iridiums.

Durch C. Birnbaum sind folgende Verbindungen des Broms mit dem Iridium bekannt geworden:

Iridiumsesquibromür = $Ir^2Br^3 + 8$ aq, scheidet sich in hellolivengrünen sechsseitigen Krystallen aus, wenn man blaues Iridiumoxydhydrat mit Bromwasserstoffsäure behandelt. Es ist leicht löslich in Wasser,

unlöslich in Alkohol und Aether. Auf Zusatz von Salpetersäure wird die grüne Lösung des Salzes sofort blau unter Bildung von Bromid.

Wasserstoffiridiumsesquibromür = $Ir^2 Br^3$, 3 HBr + 6 aq, schiesst in stahlblauen Nadeln an, wenn die vorige Verbindung aus der Lösung von Iridiumoxyd in Bromwasserstoffsäure herauskrystallisirt ist. Die blauen Krystalle sind im durchfallenden Lichte braunroth, lösen sich mit grosser Leichtigkeit in Wasser, Alkohol und Aether und zerfliessen an der Luft rasch zu einer braunen Flüssigkeit, die auf Zusatz von Salpetersäure die blaue Farbe des Bromids annimmt. Die wässerige Lösung reagirt stark sauer.

Kaliumiridiumbromid = KBr, $IrBr^2$, bekommt man durch Einwirkung von Bromkalium auf Iridiumchlorid. Undurchsichtige, stark glänzende, schwarzblaue regelmässige Octaëder, die sich in Wasser mit prächtig blauer Farbe lösen.

Natriumiridiumbromid, NaBr, $IrBr^2$ + x HO, bei Zusammengiessen der Lösungen von Iridiumchlorid und Bromnatrium entstehend, bildet eine blaue zerfliessliche Masse.

Ammoniumiridiumbromid, H^4NBr, $IrBr^2$, erhält man leicht durch Eintragen von Iridiumsalmiak in eine erwärmte concentrirte Lösung von Bromnatrium. Es sind schwarzblaue Octaëder.

Kaliumiridiumsesquibromür, 3 KBr, Ir^2Br^3 + 6 HO, krystallisirt in langen, olivengrünen, lebhaft glänzenden Nadeln, verwittert an der Luft und wird dabei undurchsichtig und hellgrün.

Natriumiridiumsesquibromür, 3 NaBr, Ir^2Br^3 + 24 HO, aus dunkelgrünbraunen, in einander geschichteten Rhomboëdern bestehend, verhält sich dem Kaliumsalze sehr ähnlich.

Ammoniumiridiumsesquibromür, 3 H^4NBr, Ir^2Br^3 + HO, wurde als krystallinischer Niederschlag erhalten und zeigte dasselbe Verhalten, wie die beiden vorhergehenden Verbindungen. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXXXIII. 161—176.*) *G.*

Botany-Bay- oder Grassbaum-Gummi, Gummi acroides.

Unter dem Namen *Gummi acroides* führen schon seit einiger Zeit die Droguisten eine Substanz, welche in kleinen Stücken oder als grobes Pulver vorkommt, dunkelgelb, dem Gummigutt ähnlich, von etwas adstringirendem und aromatischen Beigeschmack. Beim Erhitzen schmilzt es und entzündet sich unter Verbreitung des Geruchs nach Tolubalsam. Zur Darstellung von Pikrinsalpetersäure ist es sehr geeignet. Dieses Gummi wird von mehren in Australien einheimischen Bäumen, *Xanthorrhoea hastilis, X. australis* und *X. arborea* gewonnen und neuerdings als vortreffliches Material zur Bereitung von Leuchtgas benutzt. Aus der inneren Portion der Wurzeln jener Bäume wird durch Pressen und Destilliren ein guter Branntwein gewonnen, bei der Destillation hinterbleibt ein zuckeriger Rückstand. (*Pharm. Journ. and Transact. Aug. 1866. II. Ser. Vol. VIII. No. 2. pag. 78.*) *Wp.*

Fabrikation des Stärkezuckers.

Man kocht nach A. Manbré das Gemenge aus verdünnter Schwefelsäure und Stärkemehl bei hohem Druck und einer Temperatur von 160° C. (6 Atmosphären). Die dazu nöthigen Kessel haben die Form eines Hochdruckkessels, sind aus starkem Eisenblech und inwendig mit Blei gefüttert. Im Kessel liegt ein durchlöchertes Dampfleitungsrohr aus Blei. Ferner ist der Kessel mit einem Dampfabzugsrohre, mit Sicherheitsventilen, Probehähnen, Thermometer u. s. w. versehen. Man verdünnt zu dem Ende 56 Pfd. Schwefelsäure von 66° B. mit 5600 Pfd. Wasser, erhitzt im Kessel auf 100° C. und verdünnt gleichzeitig in einem Holzgefässe abermals 56 Pfd. Schwefelsäure mit 5000 Pfd. Wasser, welche man mittelst Dampf auf eine Temperatur von 30° C. bringt. Letztere Flüssigkeit wird mit 2240 Pfd. Stärkemehl gemischt und unter fortwährendem Umrühren auf 38° C. erhitzt. Man giesst diese Mischung nach und nach in die kochende verdünnte Schwefelsäure im Kessel und lässt während dessen durch ausströmenden Dampf die Temperatur bis 100° C. steigen. Hierauf schliesst man den Kessel, bis die Temperatur 160° C. geworden ist und öffnet dann den Abzugshahn für den Dampf, damit Druck und Tem-

peratur eine Zeit lang constant bleiben. Man kocht so lange, bis herausgenommene Proben kein Stärkemehl in der Flüssigkeit mehr anzeigen, was meistens nach 2 bis 4 Stunden der Fall ist. Darauf zieht man das Ganze in ein hölzernes Gefäss, rührt 168 Pfd. gereinigten kohlensauren Kalk, der mit 100 Pfd. Wasser angerührt ist, hinzu, lässt absetzen, filtrirt durch Spitzbeutel, dampft auf 20° B. ein, klärt mit Blut und Kohle, filtrirt wieder u. s. w., und erhält so vollkommen reinen Stärkezucker, der frei von bitterem und empyreumatischen Geschmack ist. (Ob auch frei von Blei?) (*Mechan. Magaz. — Chem. Centralbl.*) *B.*

Ueber die Bildung des Stärkezuckers und Dextrins aus der Stärke.

Musculus stellte die Behauptung auf, dass bei der Umwandlung des Stärkemehls durch Malz nur circa $^1/_3$ des Stärkemehls in Traubenzucker überginge, während der Rest in Dextrin verwandelt werde. Die Diastase des Malzes sollte auf das gebildete Dextrin ohne alle Wirkung sein. Payen hat nun durch Experimente Folgendes nachgewiesen. In der That ist bei der Umwandlung des Stärkemehls durch Malz eine Dextrinbildung nicht zu vermeiden. Der gebildete Stärkezucker widersetzt sich immer mehr der weiteren Umwandlung des Dextrins in Stärkezucker. Je nach dem Verfahren, der Temperatur u. s. w. kann man indessen durch Malz über 52 Proc. des Stärkemehls in Zucker verwandeln, bei grösserer Verdünnung mehr, als in concentrirten Lösungen. Wird nun aber dieser Stärkezucker durch Zusatz von Hefe und Gährung zerstört, so wandelt sich das rückständige nicht gährungsfähige Dextrin durch die Wirkung der noch vorhandenen Diastase ebenfalls in Stärkezucker um. Auf diese Weise kann der ganze Antheil Alkohol gewonnen werden, den der Stärkemehlgehalt der Materialien theoretisch voraussetzen lässt. Man sieht hieraus, weshalb die Spritfabrikanten ihre Maische nicht durch Kochen bereiten, dagegen die Bierbrauer das Dick- und Lautermaischkochen eingeführt haben. Im ersteren Falle soll die Diastase des Malzes bis zuletzt wirken, beim Bier dagegen zerstört werden, damit neben dem Alkohol auch unzersetztes Dextrin im Biere bleibe. (*Bresl. Gewbl.*)

B.

Neue Reaction auf Traubenzucker.

Erwärmt man nach C. D. Braun Traubenzuckerlösung mit Kali oder Natronlauge, mit Baryt oder Kalkwasser, oder auch mit einer Lösung von kohlensaurem Natron, so erhält man in sehr concentrirten Lösungen eine citronengelb gefärbte Flüssigkeit, die ihre Farbe beim Eintropfen von Pikrinsäurelösung und bei erneuertem Erhitzen bis zum Kochen in Tiefblutroth verwandelt. Natron- oder Kalilauge wirkt von den genannten basischen Agentien am kräftigsten.

Aus diesem Verhalten der Pikrinsäure ergiebt sich eine sehr brauchbare Reaction zur Nachweisung der Glykose. Die Pikrinsäurelösung bereitet man hierzu am besten von der Stärke, dass auf 1 Th. Säure 250 Th. Wasser kommen. Man verfährt bei der Prüfung zweckmässig in der Weise, dass man in die mit etwas Natronlauge versetzte, auf 90° C. erhitzte Traubenzuckerlösung ein paar Tropfen Pikrinsäurelösung giebt und dann zum Kochen erhitzt. War die Traubenzuckerlösung nur einigermassen concentrirt, so erhält man jetzt eine intensiv blutroth gefärbte Flüssigkeit, während die Farbe in verdünnten Traubenzuckerlösungen tiefroth erscheint. Da Rohrzucker dieses Verhalten durchaus nicht zeigt, so giebt dieses Reagens ein einfaches Mittel, um Traubenzucker in Rübenzucker u. dergl. zu erkennen. Auch für den praktischen Arzt wird die neue Reaction von Wichtigkeit sein, um in gegebenen Fällen zu entscheiden, ob ein fraglicher Harn zuckerhaltig sei oder nicht. Braun hatte verschiedene Male Gelegenheit, den Harn von an *Diabetes mellitus* Leidenden zu prüfen und erhielt unter Anwendung der Pikrinsäure eine sehr stark roth gefärbte Flüssigkeit. Fruchtzucker und Milchzucker zeigen, wie Traubenzucker, die schöne Reaction, nicht aber Rohrzucker und Mannit. (*Ztschr. für analyt. Chemie. Jahrg. 4.*)

B.

Ueber ein neues Unterscheidungsmittel von Rohr- und Traubenzucker.

Zweifach Chlorkohlenstoff verhält sich gegen Rohrzucker und Traubenzucker verschieden. Rohrzucker, mit dem Reagens einige Zeit lang in einer verschlossenen Glasröhre bis nahe an 100° erhitzt, verändert sein Ansehen allmälig, bedeckt sich mit braunen Flecken und nimmt zuletzt eine mehr oder weniger dunkle Farbe an. Bei längerer Einwirkung erhält die Masse ein theerartiges schwarzes Ansehen. Traubenzucker dagegen behält bei gleicher Behandlung seine Farbe und wird selbst bei längerer Einwirkung nicht braun. J. Nicklès ist der Ansicht, dass dieser Unterschied in der Einwirkung des Chlorkohlenstoffs von der Bildung einer kleinen Menge Chlorwasserstoffsäure herrührt, welche, wie Boullay gezeigt hat, den Rohrzucker leicht schwärzt. Diese Färbung tritt aber nicht ein, wenn man dem Rohrzucker im Glasrohre etwas Magnesia zusetzt. (*Compt. rend. T. 62. — Chem. Centrbl. 1866. 33.*) *B.*

Zuckerverbrauch im Zollverein.

Um zu ermitteln, wie hoch sich die Zuckerconsumtion belaufen hat, ist von der Production an Rübenrohzucker und von der Einfuhr ausländischen Zuckers die Ausfuhr in Abzug gebracht. Die Bevölkerung ist mit den Zahlen, welche den Abrechnungen des Zollvereins zu Grunde gelegt worden sind, angegeben. Da der Nachweis, wie viel Rübenrohzucker im Zollverein gewonnen worden ist, erst vom Jahre 1840—1841 mit einiger Sicherheit zu führen gewesen, so sind auch erst von diesem Jahre ab die Ergebnisse berechnet worden. Nachrichtlich ist jedoch zu vermerken, dass Dieterici die Consumtion an Colonialzucker für 1836 auf 4,178 Pfd., für 1837 auf 3,37 Pfd., für 1838 auf 4,45 Pfd. und für 1839 auf 4,61 Pfd. pro Kopf angegeben hat. Wenngleich in diesen Jahren bereits Production und Consumtion von Rübenzucker statt gefunden, so sind doch die Resultate derselben verhältnissmässig noch zu unbedeutend gewesen, um auf den vorstehend berechneten Verbrauch einen nennenswerthen Einfluss ausüben zu können. Vom Jahre 1840 ab berechnet sich der Zuckerconsum im Zollverein folgendermassen.

Jahr.	Bevölkerung: Köpfe.	An Rübenrohzucker sind gewonnen: Ctr.	Ausländischer Zucker ist eingeführt: Ctr.	Zusammen: Ctr.	Hiervon geht ab die Ausfuhr nach dem Auslande: Ctr.	Bleiben für den inländischen Consum: Ctr.	Also Verbrauch pro Kopf: Pfd.
1840	26,048,001	241,487	1,024,900	1,266,387	43,118	1,223,269	4,69
1841	27,142,116	256,576	997,911	1,254,487	47,447	1,207,040	4,45
1842	27,578,526	123,787	1,137,923	1,261,710	39,256	1,222,454	4,39
1843	27,622.999	217,483	1,257,267	1,474,750	33,940	1,440,810	5,21
1844	28,498,136	194,520	1,345,600	1,540,120	44,727	1,495,393	5,25
1845	28,499.566	222,755	1,411,847	1,634,602	78,275	1,556,327	5,46
1846	28,508.594	375,590	1,361,032	1,736,622	160,307	1,576,315	5,58
1847	29,461,381	511,785	1,413,412	1,925,197	112,205	1,812,992	6,15
1848	29,460.764	659,781	1,286,781	1,946,562	143,190	1,803,372	6,12
1849	29,460,628	768,378	1,213,563	1,981,941	196,661	1,785,280	6,09
1850	29,800,063	985,853	1,053,644	2,039,497	157,055	1,882,442	6,32
1851	29,800,063	1,225,427	781,681	2,007,108	149,455	1,857,653	6,23
1852	29,800,063	1,447,806	803,690	2,251,496	125,054	2,126,442	7,13
1853	30,492,792	1,231,326	776,875	2,008,201	176,362	1,831,839	6,01
1854	32,559,173	1,279,227	749,393	2,028,620	176,184	1,852,436	5,69
1855	32,559,161	1,747,184	911,166	2,658,350	152,779	2,505,571	7,69
1856	32,721,344	2,204,096	701,305	2,905,401	163,652	2,741,749	8,38
1857	32,722,306	2,313,210	342,012	2,655,222	129,242	2,525,980	7,72
1858	33,460,647	2,933,484	529,073	3,462,557	64,580	3,397,977	10,15
1859	33,542,852	2,751,945	231,784	2,988,729	69,837	2,918,892	8,69
1860	33,541,145	2,348,322	80,422	2,428,744	61,810	2,366,934	7,87
1861	33,541,865	2,535,392	132,938	2,668,330	41,711	2,626,619	7,83
1862	34,670,308	2,937,540	467,453	3,404,993	66,604	3,338,389	9,63
1863	34,670,214	3,138,697	488,831	3,627,528	158,846	3,468,683	10,00
1864	34,470,588	3,331,297	354,016	3,685,313	160,074	3,428,[illegible]	9,89

Nach dieser Uebersicht ist die Consumtion von Zucker m Zunehmen gewesen und seit dem Jahre 1840 von ,69 Pfd. auf 9,89 Pfd. pro Kopf im Jahre 1864, mithin m Verhältniss von 100 : 210 gestiegen. Wenn sich in inzelnen Jahren eine augenblickliche Abnahme des Verrauchs bemerklich gemacht hat, wie z. B. 1853, 1854, 859, so hat solche ihren Grund hauptsächlich darin, dass lie Runkelrübenernten nicht befriedigend ausgefallen waren ınd selbstredend weniger Rohzucker gewonnen wurde. n Folge hiervon gingen die Preise des Zuckers in die Höhe und der Consum beschränkte sich. Im Grossen ınd Ganzen ist aber die nachgewiesene Verbrauchszunahme ine sehr bedeutende und hauptsächlich dadurch herbeigeführt, dass der Consum des Zuckers wegen der Preisermässigung, welche die Concurrenz des Rübenzuckers herbeiführte, ein allgemeinerer geworden ist, als dies früher ler Fall war, wo wegen der hohen Preise des Indischen Zuckers der Genuss desselben fast nur den wohlhabendern Classen der Bevölkerung erlaubt war. Während im Jahre 1836 der Centner inländischer Raffinade noch 28—30 Thaler kostete, ist der Preis gegenwärtig auf 16—18 Thlr. gesunken.

Uebrigens ist aber anzunehmen, dass sich der Zuckerverbrauch noch etwas höher, als berechnet worden, gestellt ıat, da die Production von Rübenzucker jedenfalls niedriger, als sie in Wirklichkeit gewesen, berechnet wurde. Ueberlies bestehen aber auch im Zollverein noch Stärkezuckerfabriken, die sich mit der Zubereitung von festem Zucker ıus Kartoffelstärke beschäftigen und deren Fabrikate ebenfalls in den Consum übergegangen sind. Es entzieht sich ndess der Berechnung, in wie weit diese Fabrikate auf len Kopfverbrauch von Einfluss gewesen sein mögen, da lie Fabrikation dieser Art von Zucker einer Versteuerung nicht unterworfen ist und die Betriebsresultate der betreffenden Anstalten nicht bekannt geworden sind. Solche Stärkezuckerfabriken bestehen in Preussen und dem Grossherzogthum Hessen; die Nachfrage nach ihren Fabrikaten soll im Zunehmen gewesen sein, weil das in Frankreich schon seit längerer Zeit und in grosser Ausdehnung angewendete Verfahren der Verbesserung des Weins durch Zusatz von Stärkezucker in neuerer Zeit auch in der Rheingegend Verbreitung gefunden hat. (*Bl. für Handel und Gewerbe. 1866. 16.*) *B.*

Die Rübenzuckerfabrikation im Zollvereine in der Periode 1850 — 1864.

Welche Ausdehnung die Rübenzuckerfabrikation im Zollvereine erlangt hat, mögen folgende Zahlen beweisen.

Unter den Zollvereins-Staaten haben folgende Rübenzuckerfabriken und hatten dieselben beispielsweise im Jahre 18⁵⁴/₅₅ und zehn Jahre später nachstehende Massen von rohen Rüben verarbeitet:

Vereins-staaten.	18⁵⁴/₅₅		18⁶³/₆₄	
	Zahl der activen Fabriken.	Verwendete Rüben. Zollcentner.	Zahl der activen Fabriken.	Verwendete Rüben. Zollcentner.
Preussen....	192	16,400,628	221	34,187,29[illegible]
Bayern.....	6	247,126	6	422,44[illegible]
Sachsen.....	4	131,968	1	80,07[illegible]
Hannover...	—	—	1	142,45[illegible]
Würtemberg	5	603,256	6	1,247,28[illegible]
Baden......	2	988,825	1	1,144,47[illegible]
Kurhessen...	3	59,137	1	17,36[illegible]
Thüringen...	2	122,966	2	245,51[illegible]
Braunschweig	8	634,496	14	2,424,63[illegible]

Es haben also 18⁵⁴/₅₅ sämmtliche Zuckerfabriken im Zollvereine 19,188,402, im Jahre 18⁶³/₆₄ aber 39,911,5[illegible] Zollcentner Rüben verarbeitet, oder durchschnittlich je eine Fabrik im ersten Jahre 86,434, im letzten Jahre dagegen 157,792 Ctr. Im Jahre 1863 zählte man in Oesterreich 139 Rübenzuckerfabriken, die 20,856,600 Ctr Rüben verarbeiteten. Für das Jahr 18⁶³/₆₄ ergiebt sich der durchschnittliche Verbrauch einer Fabrik in Preussen auf 154,694 Ctr., in Bayern auf 70,407, in Würtemberg auf 207,881, in Thüringen auf 122,755 und in Braunschweig auf 173,188 Ctr. Rüben. Die grösste Zuckerfabrik des Zollvereins ist jene zu Waghäusel in Baden, welche in den letzteren Jahren nicht unter 1 Million Centner Rüben verarbeitete. In den letzten 14 Jahren 18⁵⁰/₆₄ wurden im Zollvereine zusammen 379,440,811 Ctr. Rüben verarbeitet, und waren jährlich im Durchschnitt 236 Fabriken thätig. In den einzelnen Jahren betrug die Zahl der arbeitenden Fabriken und war deren Verbrauch folgender:

Betriebs-jahre.	Zahl der activen Fabriken.	Verarbeitete Rüben Zollcentner.
1850/51	184	14,724,308
1851/52	234	18,289,901
1852/53	238	21,717,096
1853/54	227	18,469,889
1854/55	222	19,188,402
1855/56	216	21,839,798
1856/57	233	27,551,207
1857/58	249	28,915,133
1858/59	257	36,668,577
1859/60	256	34,399,317
1860/61	247	29,354,031
1861/62	247	31,692,394
1862/63	247	36,719,258
1863/64	253	39,911,520

Durchschnittlich wurden demnach in obiger Zeitperiode jährlich 27,102,915 Ctr. Rüben für die Zuckerfabrikation verwendet. Man rechnet, dass 11½ Ctr. Rüben einen Centner Rohzucker oder 82 Pfd. (7,13 Proc.) Raffinade geben. Somit würden im letzten Jahre 2,845,865 Zollcentner Raffinade im Zollvereine erzeugt worden sein, die nach dem Fabrikpreise einen Werth von 85,377,000 Fl. darstellen. (In Oesterreich betrug die Production an Rübenzucker etwa 1,487,166 Zollcentner.) Der gegenwärtige Bedarf an Zucker im Zollvereine wird durch die inländische Fabrikation gedeckt. (*Dingl. polyt. Journ. Bd. 176.*) *B.*

Neues Verfahren der Saftgewinnung aus Runkelrüben;
von R. de Massy.

Der von der Rübe kommende Rübenbrei wird mit 7 Proc. Kalk gemischt auf 50—60° erhitzt, dann in ein geschlossenes konisches Gefäss, und hierauf in den eigentlichen Saftgewinnungsapparat gebracht. Dieser besteht aus einem eisernen, vertical stehenden, durchlöcherten Blechcylinder und einem inneren, etwas engeren Cylinder, ebenfalls aus Blech. Um letzteren befindet sich ein Kautschukfutter, die inneren Wände des äusseren Cylinders sind mit Leinwand gefüttert. In den Hohlraum zwischen beiden wird der Brei mittelst Dampfdruck getrieben, der Saft dringt durch die Leinwand. Zuletzt lässt man hydrostatischen Druck zwischen dem inneren Cylinder und dem Kautschukfutter wirken, und drückt so den Brei vollkommen

aus. Der trockene Rückstand beträgt nur 11 Proc. vom Gewichte der Rüben. (*Polytechn. Journ. Bd. 180. S. 396. 1866.*) *B.*

Der condensirte Rübendampfsaft (Brüdenwasser) der Dünnsaftapparate

enthält nach einer Analyse von Stammer in 10,000 Theilen:

0,14 — 0,16 Th. organische Substanzen,
0,05 — 0,02 Th. unorganische Substanzen,
0,59 – 1,87 Th. Ammoniak.

Die Polarisation des auf $^1/_{200}$ eingedampften Wassers war 0; die Reaction deutlich sauer, wahrscheinlich von Fettsäure; hieraus dürfte der Schluss zu ziehen sein, dass der Anwendung dieses vollkommen zuckerfreien Wassers nach dem Abkühlen und allenfalls unter Zusatz von sehr geringen Mengen Kalk oder gewöhnlichem Wasser, irgend welche Bedenken nicht entgegenstehen, und dass diese Anwendung die Melassebildung erheblich vermindern werde. (*Dingl. polyt. Journ. Bd. 177.*) *B.*

Die Fabrikation der Zuckercouleur

ist bis jetzt immer noch als Geheimniss angesehen worden, welches nun von Assmuss aufgeschlossen worden ist. Das Wesentliche derselben besteht darin, dass man Zucker unter Zusatz von Soda, Aetznatron, Pottasche oder Aetzkali, oder, wie bei der Darstellung der Essigcouleur, von kohlensaurem Ammoniak in einem metallenen Gefäss über freiem Feuer so lange kocht, bis sich der Zucker in eine dunkelbraune, fast schwarze, aufgeblähte Masse verwandelt hat, worauf eine bestimmte Menge kochenden Wassers allmälig zugegeben wird. Der Alkalizusatz bezweckt die Farbe kräftiger, d. h. intensiver dunkler zu machen, aber auch die kleine Menge Humussäure, die sich beim Kochen bildet, in Auflösung zu erhalten und so eine Trübung der Couleur zu verhindern. Beim Kochen kann das Feuer anfangs, damit der Zucker schneller schmilzt, ziemlich stark sein und so lange verstärkt gehalten werden, als der Zucker noch eine helle oder fuchsrothe Farbe zeigt; sobald er stechende graue Dämpfe zeigt, muss das Feuer gemässigt und die Masse im Kessel beständig umgerührt werden. Beim Kochen der Essigcouleur wird

die Masse sehr bald dunkel, ohne dass jedoch die Farbe das baldige Fertigwerden anzeigt. Man hat sich nach der Entwickelung des stechenden, grauen Dampfes zu richten; wenn dieser in ansehnlichen Wolken aufsteigt, mässigt man sofort das Feuer. Ist die Farbe fertig gekocht, so giesst man Wasser in sehr dünnem Strahl hinzu unter fortwährendem Umrühren. So viel Zucker man nimmt, so viel Couleur erhält man. Das Geheimniss der Couleurfabrikanten besteht in der Anwendung des Traubenzuckers anstatt der Raffinade, Melis etc.

Rumcouleur. Zur Bereitung derselben bringt man 1 Pfd. krystallisirtes kohlensaures Natron oder $^3/_4$ Pfd. Aetznatron in den Kessel, übergiesst mit der doppelten Menge Wasser, macht unter dem Kessel Feuer an und giebt, nach Auflösung des Salzes, wobei das verdampfende Wasser nach und nach zu ersetzen ist, 30 Pfd. Traubenzucker oder $32^1/_2$ Pfd. Traubenzuckersyrup zu. Nach dem Fertigkochen giesst man $7^1/_2$ bis 10 Pfd. weichen heissen Wassers in feinem Strahl zu.

Essigcouleur. Zur Bereitung derselben bringt man 30 Pfund Traubenzucker oder $32^1/_2$ Pfund Syrup in den Kessel, macht darunter Feuer, setzt $1^1|_2$ Pfd. in der gleichen Menge Wasser gelöstes kohlensaures Ammoniak hinzu und nach dem Fertigkochen noch $7^1|_2$ bis 10 Pfd. Wasser. (*Polyt. Notizbl. 1866. 14.*) *B.*

Ueber ein Oxydationsproduct des Erythrits.

Die Einwirkung des Sauerstoffs unter Vermittelung von Platinschwarz auf eine wässerige Lösung von Erythrit ist eine sehr heftige. Man löst am besten nach E. Sell 30 Grm. Erythrit in 250—300 Grm. Wasser und bringt die Lösung in ein Porcellangefäss, das 15—20 Grm. Platinschwarz vermischt mit Bimstein enthält. Rührt man häufig um und ersetzt das verdampfende Wasser, so bemerkt man nach einiger Zeit, dass die Lösung stark sauer geworden ist. Man filtrirt nun, dampft das Filtrat auf die Hälfte des Volumens ein und giebt eine Lösung von basisch essigsaurem Bleioxyd, aber ja nicht im Ueberschusse zu. Der hierdurch entstehende weisslich-gelbe Niederschlag wird ausgewaschen, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die filtrirte Lösung abermals mit essigsaurem Bleioxyd gefällt und dann wie das erste Mal verfahren. Man setzt diese Operation fort, bis der Bleiniederschlag ganz weiss erscheint. Die Lösung, die aus diesem letzter

Niederschlage durch Schwefelwasserstoff resultirt, ist Anfangs farblos, bräunt sich aber allmälig beim Eindampfen. Man setzt sie daher schliesslich unter die Luftpumpe, wobei man eine Masse langer Krystallnadeln erhält, vermischt mit einem dicken Syrup. Der Luft ausgesetzt verschwinden diese Krystalle bald wieder.

Die Analyse dieser Säure hat Sell keine genügenden Resultate ergeben. Die Analyse des Bleisalzes führte zu der Formel $C^{16}H^{13}Pb^5O^{22}$, die vielleicht als basisches Salz $2(C^8H^6Pb^2O^{10}) + PbO, HO$ zu schreiben wäre. Die Formel der Säure würde dann sein $4HO, C^8H^4O^6$ und ihre Entstehung aus dem Erythrit: $C^8H^6O^4, 4HO + 4O = 2HO + 4HO, C^8H^4O^6$. Oxalsäure scheint sich bei dieser Reaction nicht zu bilden. Die Salze der neuen Säure sind beinahe alle sehr löslich. (*Compt. rend. T. 61. — Chem. Centrbl.*) *B.*

Trehala oder Tricala.

Unter diesem Namen ist im Orient eine mannaähnliche Substanz in Gebrauch, welche das Gehäuse eines kleinen Insects, *Larinus subrugosus Cart.* bildet und durch den Stich desselben auf einer Syrischen Art *Echinops* entsteht. Eine ähnliche Substanz kommt in Indien unter dem Namen *Schukkhur-ool-Aschur* oder *Schukkhur Preghal* vor und zwar auf *Calotropis gigantea.* Sie wird gleichfalls durch ein Insect, Guttigal der Eingebornen, *Larinus ursus Fabr.* gebildet, dem sie als Gehäuse dient. (*Pharmac. Journ. and Transact. Juli 1866. 2. Ser. Vol. VIII. No. 1. p. 26.*) *Wp.*

Ueber die Umwandlung der inactiven Weinsäure in Traubensäure.

Destillirt man nach Dessaignes trocken inactive Weinsäure bei 200⁰, bis ungefähr $^1/_3$ der Säure sich zu flüchtigen Producten zersetzt hat, so erhält man im Rückstande nach langer Zeit einige Krystalle, die nichts weiter als unveränderte inactive Weinsäure sind. Man sättigt den Syrup, aus dem diese Krystalle erhalten worden sind, zur Hälfte mit Ammoniak, und gewinnt durch mehrfaches Umkrystallisiren zwei Doppelsalze. Das eine, wenig lösliche, bildet ungefähr $^1/_3$ der Masse und enthält Traubensäure, das andere löslichere besteht aus inactiv doppelweinsaurem Ammoniak. (*Bull. de la Soc. chim. — Chem. Centrbl.*) *B.*

Bereitung der Citronensäure.

Der nach England importirte concentrirte Citronensaft, welcher zur Bereitung der Citronsäure dient, enthält nach Fr. Row viel Schleim, Farbstoff und andere Unreinigkeiten, welche in den citronsauren Kalk und daraus in die Citronsäure übergehn, so dass diese eines wiederholten Umkrystallisirens bedarf. Durch Verdünnung des concentrirten Saftes in dem Maasse, dass er etwa die Concentration des frisch gepressten hat, sollen sich die Unreinigkeiten grossentheils in Flocken abscheiden lassen.

Bei der Zersetzung des citronsauren Kalks ist ein Ueberschuss von Schwefelsäure nöthig, diese häuft sich aber in der Mutterlauge der Citronsäure nach und nach so an, dass dadurch die noch vorhandene Citronsäure gefährdet wird. Man hilft dem Uebelstande dadurch ab, dass man die Mutterlauge durch eine Schicht frischen citronsauren Kalks filtriren lässt. (*Pharmac. Journ. and Transact. II. Ser. Vol. VII. No. 9. March 1866. p. 466.*)

Wp.

Citronensäure, ein Mittel zur Linderung der Schmerzen bei Krebsgeschwüren.

Ein im Spitale S. Maria della Scala befindlicher mit Zungenkrebs behafteter Greis wurde von Luigi Brandini behandelt. Er war von den heftigsten Schmerzen gepeinigt; kein Mittel war im Stande, sie zu beschwichtigen. Da er ein besonderes Gelüste nach sauren Dingen hatte, so bat er um eine Citrone. Der Saft dieser Frucht schien ihm sehr grosse Linderung zu verschaffen, weshalb er die nächsten Tage wieder darnach verlangte, in Folge dessen die schmerzlindernde Wirkung jeden Tag in überraschender Weise wiederkehrte. Dieser heilsame Erfolg veranlasste L. Brandini, Versuche mit Citronensäure anzustellen. Er liess 4 Grm. krystallisirte Citronensäure in 350 Grm. Wasser auflösen und diese Lösung als Gurgelwasser gebrauchen. Die Schmerzen liessen hierauf vollständig nach, stellten sich aber nach einiger Zeit wieder ein, um auf die wiederholte Anwendung der erwähnten Solution neuerdings sich zu beschwichtigen. Seit einem Monate sind nicht nur die Schmerzen durch das besagte Mittel beseitigt, sondern auch die Anschwellung der Zunge ist beträchtlich vermindert.

Ein weiterer Versuch mit demselben Mittel wurde bei einer 73 Jahre alten Kranken gemacht, welche mit einem offenen Krebse der rechten Brustdrüse behaftet war. Die Schmerzen waren hier so heftig und anhaltend, dass die Kranke nicht einmal kurze Zeit Ruhe finden konnte. Es wurde nun Charpie, welche mit der oben angeführten Lösung getränkt war, auf das Geschwür gelegt und der Erfolg war ein augenblicklicher, die Schmerzen liessen nach und so oft sie wiederkehrten, (alle 6—7 Stunden) reichte die Erneuerung des Verbandes hin, sie zu beschwichtigen.

Die gleiche Lösung von Citronensäure hatte dieselbe Wirkung bei einem 19 Jahre alten Kranken, welcher am Zungenkrebs litt. — Diese Thatsachen werden von mehren italienischen ärztlichen Autoritäten beglaubigt. (*Lit. Beil. zum Aerztl. Intelligenzbl. — Hager's Centralh.*)

B.

Borcitronensaure Magnesia

wird von Dr. Becker in Mühlhausen als Mittel gegen Nierensteine und Harngries empfohlen. Nachdem er durch v. Helmont's Beschreibung auf die Entdeckung geleitet war, dass der Ludus, das Geheimmittel des Paracelsus gegen den Stein, der Boracit sei, liess er sich Boracitsalmiak bereiten, den er 25 Jahre lang in allen Fällen von Nierenstein und Harngries mit Erfolg angewendet hat. Das Mittel wird jedoch wegen des scharfen Geschmackes von Salmiak den Kranken leicht lästig. In Folge dessen liess er von den in Stassfurt in reichlicher Menge vorkommenden Boracit ein Präparat anfertigen, worin der Salmiak durch Citronensäure ersetzt wurde. Dieses hat einen mild säuerlichen Geschmack, schmeckt, mit Zucker gemischt, wie Limonadepulver und lässt sich sehr gut nehmen. Zwei Fälle, in welchen eine sehr heftige Nierenkolik eingetreten war, heilten überraschend schnell mit Abgang von Steinchen nach dem Gebrauch dieses Mittels. In dem einen Falle wurden täglich drei Mal eine Messerspitze voll, im anderen zweistündlich dieselbe Dosis gegeben. (*Allgem. med. Centr.-Ztg. — Med. Neuigk. 1866.*)

B.

---

¹arstellung der Aepfelsäure aus den Fruchtzapfen von Rhus coriaria und das verschiedene Verhalten der Gerbsäuren.

H. Reinsch stand eine grosse Menge von den 'rüchten des Gerbersumachs zu Gebote und er machte inen Versuch, die Aepfelsäure daraus darzustellen. Zu iesem Behufe wurden die Früchte zerrieben, mit kal- em Wasser übergossen und vier Tage lang unter öfte- em Umrühren damit digerirt. Die sehr saure, ange- ehm weinartig riechende Flüssigkeit wurde abgegos- en, der Rückstand ausgepresst, einige Tage der Ruhe iberlassen und dann ein Theil davon mit Bleizucker- ösung gefällt. Aus der vom Bleiniederschlage getrennten Flüssigkeit krystallisirte nach einigen Tagen eine grosse Menge schneeweisser, halbzolllanger Nadeln von äpfel- saurem Bleioxyd heraus; mit dieser Flüssigkeit wurde nun der Bleiniederschlag wiederholt aufgekocht, wobei stets fast schneeweisses äpfelsaures Bleioxyd erhalten wurde, welches auf die bekannte Weise zu Aepfelsäure verarbei- tet wurde. Reinsch ist daher der Ansicht, dass die Früchte des Gerbersumachs, da sie verhältnissmässig die grösste Menge Aepfelsäure und eine weit geringere Menge von anderen Bestandtheilen enthalten, sich ganz besonders zur Darstellung dieser Säure eignen. Bei Darstellung der Aepfelsäure, namentlich aus den Fruchtsäften der Vogelbeeren und Berberisbeeren, gelang es Reinsch niemals, ein so reines Bleisalz, als aus dem Gerbersumach zu erhalten.

Ein anderer Theil der sauren Flüssigkeit von den Früchten des Gerbersumachs wurde bei Kochhitze mit Kreide gesättigt, trotzdem diese aber im grossen Ueber- schusse angewendet wurde, konnte die Flüssigkeit nicht neutral erhalten werden, sondern reagirte fortwährend sauer; dieses rührt daher, dass die Kreide von der Gerb- säure nicht zersetzt wird. Es bietet dieses Verhalten ein bequemes Mittel dar, um die Gerbsäure von der Aepfel- säure zu trennen. Man verdampft nämlich die Flüssig- keit bis zur Krystallhaut und überlässt sie dann der Ruhe, wobei der weisse äpfelsaure Kalk auskrystallisirt, während die Mutterlauge die Gerbsäure enthält; diese schüttelt man mit starkem Alkohol, worin sie sich auflöst. Die dadurch gewonnene Gerbsäure ist ganz rein und eisen- bläuend.

In ganz ähnlicher Weise behandelte Reinsch den

Saft aus Berberisbeeren, nur mit dem Unterschiede, dass derselbe erst vergähren gelassen und von der grossen Menge ausgeschiedener Unterhefe getrennt wurde. Dabei gelang es weder aus dem Safte unmittelbar krystallisirtes äpfelsaures Bleioxyd, noch durch Behandlung mit Kreide krystallisirten äpfelsauren Kalk zu erhalten; die Gerbsäure ist eisengrünend, aber nicht so rein als aus den Früchten des Sumachs. Hierbei beobachtete Reinsch ein noch unbekanntes Verhalten der beiden Gerbsäuren, wodurch es auch möglich wird, diese, wenn sie in ein und derselben Pflanze enthalten sein sollten, von einander zu scheiden. Bringt man nämlich zu einer sehr verdünnten Lösung von eisenbläuender Gerbsäure einige Tropfen Eisenchlorid bis zur Schwarzfärbung, setzt hierauf einige Tropfen Ammoniakliquor zu, bis die Flüssigkeit rothbraun geworden ist, und zuletzt, bis zur Uebersättigung des Ammoniaks so viel Essigsäure, so setzt sich nach wenigen Stunden das gerbsaure Eisenoxyd vollständig ab. Dasselbe kann leicht von der Flüssigkeit abfiltrirt und die Gerbsäure auch quantitativ bestimmt werden. Verfährt man in ganz ähnlicher Weise mit eisengrünendem Gerbstoff, so bleibt die Flüssigkeit nach Zusatz der Essigsäure grün und vollkommen klar. Sind hingegen beide Gerbstoffe in einer Flüssigkeit enthalten und man behandelt sie auf oben angegebene Weise, so setzt sich das blaue gerbsaure Eisenoxyd als Niederschlag ab, nur etwas langsamer, während das grüne gerbsaure Eisenoxyd in der Flüssigkeit gelöst bleibt. Für qualitative Pflanzenuntersuchungen scheint dieses Verhalten der beiden Gerbsäuren von nicht geringem Werthe zu sein. (*N. Jahrb. für Pharm. Bd. 25. 2.*) *B.*

Ueber den Geruch der käuflichen Gerbsäure

theilt William Procter (*in den Proceedings of the American Pharmaceutical Association, Philadelphia 1864 pag. 255—256*) Folgendes mit.

Da reine Gerbsäure eine geruchlose Substanz ist, so fragt es sich, ob die Galläpfel eine riechende Substanz enthalten, die in die käufliche Gerbsäure übergeht, oder ob der Geruch der letzteren von Unreinigkeiten des zu ihrer Darstellung benutzten Aethers herrührt?

Nach Dr. Wood (U. S. Disp.) sind die Galläpfel geruchlos.

Pereira sagt: Galläpfel haben keinen Geruch (*Elements, pag. 323. Vol. II. Am. Edit*). Christison sagt auch: Galläpfel sind ohne Geruch.

Dessen ungeachtet geben die zwei letzteren Autoritäten an, dass ätherisches Oel zu den Bestandtheilen der Galläpfel gehöre.

Meine eigene Untersuchung der Galläpfel ergiebt, dass sie in ganzem und trocknen Zustande nur einen schwachen Geruch zeigen, während sie in einer Büchse oder Kasten aufbewahrt werden; wenn sie hingegen gestossen oder gepulvert werden, so verbreiten sie einen bezeichnenden obgleich nicht sehr hervortretenden Geruch.

Wenn nun gewöhnlicher alkoholhaltiger Aether mit gepulverten Galläpfeln in Berührung kommt, muss er dieses Geruchsprincip nebst der Gerbsäure und einen grünen oder braunen Farbstoff denselben entziehen und hinterlässt dieses Gemenge beim Abdampfen nebst gewissen Verunreinigungen, welche dem Aether anhingen.

Um diese Ansicht durch einen Versuch zu bekräftigen, verschaffte ich mir von Hr. Dr. Squibb reinen Aether, welcher bei freier Verdunstung nichts Riechendes hinterliess. Derselbe wurde mit der erforderlichen Menge von Alkohol und Wasser gemischt und zum Ausziehen von gepulverten Galläpfeln benutzt. Der ätherisch alkoholische Auszug wurde in einer Schale bei gelinder Wärme verdunstet, bis der Aether verflüchtigt war. Der trockene, spröde Rückstand wurde zu Pulver zerrieben. Er besass eine grünliche Farbe und einen entschiedenen Geruch nach zerriebenen Galläpfeln, aber keinen Geruch nach unreinem Aether.

Ein Theil dieser Gerbsäure wurde mit Benzin digerirend ausgezogen, in welcher Flüssigkeit die Gerbsäure unlöslich ist und von dem Auszuge in einer Glasschale das Benzin verdunstet; es hinterblieb ein geringer Rückstand, welcher den charakteristischen Geruch der Galläpfel (*the well marked odor of nutgalls*) besass.

Die hieraus zu ziehende Folgerung ist, dass der Geruch der käuflichen Gerbsäure vornehmlich von dem Geruchsprincip der Galläpfel selbst herrührt, welcher von den Farbstoffen der Galläpfel begleitet wird, zuweilen wohl auch von den riechenden Verunreinigungen des Aethers. In Anbetracht der Unlöslichkeit der Gerbsäure in Benzin, können durch letzteres der Gerbsäure die genannten Riech- und Farbstoffe entzogen werden. *H. Ludwig.*

Digitalin.

Man konnte dieses höchst giftige Alkaloid aus *Digitalis purpurea* bisher bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen nicht mit Sicherheit nachweisen. (Man erinnere sich der Schwierigkeiten, die in dieser Beziehung im Processe *la Pommerais* zu überwinden waren.) Grandeau hat einfache und sichere Reactionen auf Digitalin gefunden. Man scheidet es zunächst durch Dialyse ab, was noch gelingt, wenn in 100 CC. Flüssigkeit nur 0,10 Grm. desselben enthalten ist. Reines Digitalin färbt sich mit concentrirter Schwefelsäure braun, wird nach einiger Zeit weinroth und auf Zusatz von Wasser augenblicklich schmutziggrün. Beim Eindampfen einer verdünnten Digitalinlösung tritt mit Schwefelsäure eine je nach der Menge des Digitalins mehr oder weniger dunkle braunrothe Färbung ein, bei sehr geringen Mengen z. B. 0,0005 Grm. eine rosa Färbung. Bromdämpfe färben mit Schwefelsäure befeuchtetes Digitalin je nach der vorhandenen Menge vom dunkelsten Violett bis zum Malvenviolett. Diese Färbung ist bei noch weniger als 0,0[illegible] Gramm sichtbar.

Im Handel kommt nach Lefort lösliches (von Merck in Darmstadt) und unlösliches (französisches) Digitalin vor. Ersteres färbt sich mit Salzsäure weniger und langsamer grün als letzteres. Chlorwasserstoff färbt das unlösliche Digitalin dunkelgrün, das lösliche dunkelbraun und entwickelt besonders aus letzterem den charakteristischen Digitalingeruch. Das unlösliche erscheint unter dem Mikroskop als ein Gemenge von wenigstens zwei Substanzen. Die grüne Färbung wird durch einen flüchtigen Stoff hervorgebracht, der beiden Digitalinsorten anhängt und ihnen den specifischen Geruch ertheilt, übrigens können beide Sorten durch Dialyse getrennt werden. (*Comptes rendus.*)

Dr. Reich.

Helleborin und Helleboreïn.

Als die wirksamen Bestandtheile in *Helleborus niger L.* und *Helleborus viridis L.* bezeichnen A. Husemann und W. Marmé zwei Glykoside, die von ihnen Helleborin und Helleboreïn genannt werden.

Das Helleboreïn kommt viel reichlicher in der schwarzen als in der grünen Nieswurz vor, übertrifft aber auch in letzterer an Menge beträchtlich das Helleborin. Zu seiner Darstellung wird die wässerige Abkochung der

ırkleinerten Wurzeln mit Bleiessig gefällt, das Filtrat ırch schwefelsaures Natron vom überschüssigen Blei ɔfreit, durch Eindampfen stark concentrirt und dann so nge mit Gerbsäure versetzt, als noch ein Niederschlag ıtsteht. Dieser, stark ausgepresst, wird mit Weingeist ıd geschlämmter Bleiglätte angerieben; auf dem Wasserıde ausgetrocknet, mit Weingeist ausgekocht und aus ɔr weingeistigen Lösung wird dann durch Aether das elleboreïn gefällt. Es krystallisirt in durchsichtigen, bsengrossen, aus mikroksopischen Nadeln zusammenesetzten Warzen, die an der Luft rasch kreideweiss erden und ein gelblich-weisses, sehr hygroskopisches ulver geben, besitzt einen süsslichen Geschmack, ist sich leicht in Wasser, gar nicht in Aether und ist ach der Formel $C^{52}H^{44}O^{30}$ zusammengesetzt. Von conentrirter Schwefelsäure wird es mit braunrother, allmälig ıs Violette übergehender Farbe gelöst.

Kocht man Helleboreïn mit verdünnter Schwefelsäure der Salzsäure, so scheidet sich rasch ein schön dunkeleilchenblauer Niederschlag aus, der nach dem Trocknen in graugrünes, amorphes Pulver bildet. Dieses Spaltungsroduct ist das Helleboretin, ist geruch- und geschmackɔs, löst sich weder in Wasser, noch in Aether, aber gut nd mit violetter Farbe in Weingeist. Seine Zusammenetzung ist $C^{28}H^{20}O^{6}$; die Spaltungsgleichung

$$C^{52}H^{44}O^{30} = C^{28}H^{20}O^{6} + 2\,C^{12}H^{12}O^{12}.$$

Um das Helleborin zu gewinnen, kocht man die erkleinerten Wurzeln wiederholt mit Weingeist aus, engt lie Auszüge durch Destillation auf ein kleines Volumen in und schüttelt den Rückstand wiederholt mit beträchtichen Quantitäten kochenden Wassers, in welchem das Helleborin bei Gegenwart von Helleboreïn löslich ist. Nach starkem Concentriren und Erkaltenlassen scheidet ich dann das Helleborin aus und wird durch Umkrystalliiren aus Weingeist gereinigt. Es bildet glänzend weisse, oncentrisch gruppirte Nadeln, ist, im trockenen Zustande uf die Zunge gebracht, fast geschmacklos, aber seine veingeistige Lösung schmeckt ausserordentlich scharf ınd verursacht an den Lippen ein viele Stunden anhalendes Brennen. Es ist in kaltem Wasser unlöslich und öst sich nur wenig in Aether und fetten Oelen, aber gut n kochendem Weingeist und in Chloroform. Seine Zusammensetzung wird durch die Formel $C^{72}H^{42}O^{12}$ ausgedrückt. Concentrirte Schwefelsäure färbt es prachtvoll hochroth; die Reaction ist ungleich intensiver und empfindlicher, als d'

bekannte Salicinreaction. Wasser scheidet aus dieser Lösung einen harzartigen Körper,

das Helleboresin, ab, welcher neben Zucker aus dem Helleborin entstanden ist. Am besten gelingt die Spaltung mit syrupartiger Chlorzinklösung. Das Helleboresin von der Formel $C^{60}H^{38}O^{8}$ stellt nach dem Trocknen ein grauweisses, geschmackloses Pulver dar, welches sich nicht in Wasser, nur wenig in Aether, aber gut in kochendem Weingeist löst.

Die physiologischen Wirkungen dieser Stoffe sind folgende: Von Helleboreïn genügten 300 Milligr. in den Magen einer ausgewachsenen Katze gebracht zur tödtlichen Vergiftung, bei subcutaner Application war eine kleinere Dose ausreichend. Das Helleboretin übt keine sichtliche Wirkung auf den thierischen Organismus aus. Das Helleborin ist ein starkes Narcoticum, noch energischer als das Helleboreïn. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXV. 55—65.*) G.

Laserpitin.

Das Laserpitin ist ein von A. Feldmann in der Wurzel von *Laserpitium latifolium L.* aufgefundener Bitterstoff, den man daraus durch Ausziehen mit Weingeist von 80 Proc. darstellen kann. Die reine Substanz krystallisirt leicht in vollkommen farblosen rhombischen Prismen, ist geruch- und geschmacklos, in kaltem und kochendem Wasser unlöslich, leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Terpenthinöl, Benzin und fetten Oelen. Die alkoholische Lösung reagirt neutral und schmeckt bitter; die Substanz schmilzt bei 114° zu farblosen, ölartigen Tropfen und erstarrt wieder zu einer amorphen Masse, die später wieder krystallinisch wird. Ueber seinen Schmelzpunct erhitzt, verflüchtigt sich das Laserpitin und sublimirt unzersetzt in öligen Tropfen; es ist unlöslich in Kali-, Natron- und Ammoniakflüssigkeit, in concentrirter Salzsäure, Salpetersäure und Essigsäure; durch concentrirte Schwefelsäure wird es mit kirschrother Farbe gelöst.

Beim Erhitzen mit Kalihydrat zerfällt das Laserpitin in Angelikasäure $C^{10}H^{8}O^{4}$ und einen alkoholartigen Körper, vom Verfasser Laserol = $C^{28}H^{22}O^{8}$, genannt.

Das Laserpitin besitzt die Formel $C^{48}H^{36}O^{14}$ und die Zersetzung in Angelikasäure und Laserol erklärt sich nach der Gleichung:

$$C^{48}H^{36}O^{14} + 2\,HO = C^{28}H^{22}O^{8} + 2\,(C^{10}H^{8}O^{4}).$$

Das Laserpitin besitzt demnach denselben Kohlenstoffgehalt wie Athamantin, Peucedanin und das diesem identische Imperatorin, wie es denn überhaupt in seinen allgemeinen Eigenschaften mit diesen Stoffen übereinstimmt. Bemerkenswerth ist, dass diese Substanzen sämmtlich von botanisch nahestehenden Pflanzen aus einer natürlichen Familie abstammen. (*Annal. der Chem. und Pharm. CXXXV. 236—247.*) *G.*

Untersuchung der Aloë succotrina.

Rochleder theilt in Folgendem die bis jetzt gewonnenen Resultate in Kürze mit, welche C. Czumpelik aus seiner Untersuchung der *Aloë succotrina* gezogen hat.

Hiernach muss die *Aloë succotrina* als ein Gemenge von Substanzen angesehen werden, die in dem Safte der Aloëblätter enthalten sind, mit einer nicht geringen Quantität von Stoffen, die durch Zersetzung der ursprünglichen Bestandtheile entstanden sind, abgesehen von Sand, Holzstücken und anderen Unreinigkeiten, die bald in grösserer, bald geringerer Menge zugegen sind. Zu den eigentlichen Bestandtheilen der Aloë gehört ein krystallisirbarer Stoff, der in allen seinen Eigenschaften von dem Aloïn verschieden ist. Er lässt sich aus erwärmtem, wässerigen Weingeiste umkrystallisiren und auf diese Weise rein erhalten. Seine Natur zu erforschen muss jedoch weiteren Versuchen vorbehalten bleiben. Das Aloïn ist ein zweiter Bestandtheil der Aloë, welcher bis jetzt aus der *Aloë succotrina* vergeblich darzustellen versucht wurde. Die Menge des Aloïns ist nicht unbedeutend und beträgt circa 1 Loth auf 1½ Pfd. Aloë. Czumpelik hat es in allen im Handel vorkommenden Sorten von *Aloë succotrina* aufgefunden. Er hat auch das Bromaloin von Stenhouse daraus dargestellt, so dass an der Identität dieses Aloïns mit dem aus Barbados-Aloë kein Zweifel ist. Durch Behandlung einer weingeistigen Aloïn-Lösung mit Salzsäure wird das Aloïn zerlegt und giebt dabei ein gelbes krystallisirtes Spaltungsproduct, welches mit Alkalien dieselbe Reaction zeigt, wie die Chrysophansäure. Ein dritter Bestandtheil der Aloë ist ein schön gelbes, beim Betropfen mit Salzsäure sich blutroth färbendes Harz. Dieses wird durch Behandlung mit Alkalien in wässeriger Lösung bei erhöhter Temperatur zerlegt und giebt dabei, neben anderen, den farblosen in zolllangen Nadeln krystallisirten Stoff, den man erhält, wenn Aloë direct mit Aetznatronlösung gekocht, die Flüssigkeit mit Schwefel-

säure gesättigt und mit Aether ausgezogen wird. Der vierte Bestandtheil endlich ist ein Gerbstoff, eine adstringirend schmeckende, Eisenoxydsalze schwärzende Substanz, die nur in geringer Menge vorhanden ist und offenbar in Folge der leichten Veränderlichkeit zum grössten Theile im zersetzten Zustande sich unter den Stoffen befindet, welche die Aloëbestandtheile begleiten. Diese Substanzen bleiben ungelöst zurück, wenn die Aloë mit wenig mehr als der gleichen Gewichtsmenge von wasserfreiem Alkohol im gepulverten Zustande behandelt wird. Sie sind schwarz von Farbe und unmöglich als solche in dem Safte der Aloëblätter fertig gebildet vorhanden.

Hieran schliesst Rochleder noch eine Bemerkung, welche das Aloïn betrifft. Stenhouse hat für dieses purgirende Princip, das Smith in der Barbados-Aloë entdeckte, die Formel $C^{34}H^{18}O^{14}$ aufgestellt. Dieser Zusammensetzung nach ist das Aloïn nicht unwahrscheinlich ein Glykosid, das sich nach der Gleichung $C^{34}H^{18}O^{14} + 4\,HO = C^{22}H^{10}O^{6} + C^{12}H^{12}O^{12}$ spalten würde. Dieses $C^{22}H^{10}O^{6}$, welches Rochleder Aloëtin nennen würde, wäre homolog mit der Chrysophansäure, dem purgirenden Stoffe der Rhabarber und das dritte Glied der Reihe, die mit dem Purpurin des Krapps beginnt:

$C^{18}H^{6}O^{6}$ = Purpurin,
$C^{20}H^{8}O^{6}$ = Chrysophansäure,
$C^{22}H^{10}O^{6}$ = Aloëtin.

Für diese Vermuthung sprechen die Eigenschaften des von Czumpelik gefundenen Spaltungsproductes der Chrysophansäure. (*Sitz.-Ber. der k. k. Gesellsch. der Wissensch.* — *Chem. Centrbl. 1866.* 2.) *B.*

Verhalten der Aloë zur Thierkohle.

Bei Gelegenheit der Untersuchung des Daubitz'schen Kräuterliqueurs hat Jacobsen gefunden, dass die Aloë vollständig durch Thierkohle zurückgehalten wird, wenn man die Flüssigkeit einige Zeit unter öfterem Umrühren bei Seite gestellt hat. Das Filtrat ist farblos und schmeckt nicht mehr nach Aloë. Auf diese Weise lässt sich auch sehr gut der Zucker in dem genannten Liqueure nachweisen. Beispielsweise hat Jacobsen 3 Drachmen Aloëtinctur und 1 Drchm. Zucker in 1 Drchm. Wasser gelöst, zusammengegossen, reine Thierkohle hinzugesetzt und wie oben behandelt. Das Filtrat war farblos, schmeckte nicht mehr nach Aloë und

gab nach dem Abdampfen auf dem Wasserbade genau die Drachme Zucker als weisses, süsses Pulver. (*Böttger's polyt. Notizbl.*) *B.*

Die Aloëtinsäure,

ein Oxydationsproduct der Aloë mittelst Salpetersäure, hat nach C. Finckh folgende Eigenschaften:

Sie besteht aus einem sattgelben amorphen Pulver, welches bei 120° unter Abgabe von 1 Aeq. HO sich bräunt, wenn sie aus der Lösung des Barytsalzes in der Kälte durch verdünnte Salpetersäure abgeschieden wird. War die Lösung des Barytsalzes heiss, so erscheint sie als braune, amorphe Masse. In kaltem Wasser ist sie wenig löslich, mehr in kochendem mit purpurrother Farbe, welche auf Zusatz von Säuren in Gelb übergeht und beim Neutralisiren mit Basen wieder roth wird. In Weingeist löst sie sich leicht mit rother Farbe; auf Platinblech erhitzt verpufft sie. Ihr Geschmack ist stark bitter und kratzend. Ihre Zusammensetzung wird durch die Formel $C^{14}H^{2}N^{2}O^{10}$ ausgedrückt, die sich von der Formel der Chrysaminsäure, $C^{14}H^{2}N^{2}O^{12}$, einem anderen Oxydationsproduct der Aloë mittelst Salpetersäure, nur durch ein Minus von 2 O unterscheidet. Durch Kochen mit concentrirter Salpetersäure wird die Aloëtinsäure auch in Chrysaminsäure übergeführt.

Die Aloëtinsäure ist eine ziemlich starke Säure und treibt die Kohlensäure aus ihren Salzen aus; mit den Alkalien und Erdalkalien bildet sie in Wasser mit Purpurfarbe lösliche Salze; schwer- und zum Theil unlöslich sind die Verbindungen mit den Oxyden schwerer Metalle. (*Annal. der Chem. und Pharm. CXXXIV. 236—240.*) *G.*

Chrysocyaminsäure.

Diese neue Säure erhielt C. Finckh beim Eintragen von Chrysaminsäure in eine erwärmte Lösung von Cyankalium. In reinem Zustande liess sich die Säure nicht darstellen, aus der Analyse ihrer Salze aber ergab sich für dieselbe die Formel $C^{18}H^{3}N^{3}O^{12}$. Die Verbindungen der Chrysocyaminsäure mit Natron, Kali und Ammoniak sind leicht löslich und krystallisirbar, die meisten übrigen Metallsalze sind dunkelroth gefärbte krystallinische Niederschläge, welche zum Theil in reinem Wasser etwas löslich, meist jedoch vollkommen unlöslich

sind. Beim Erhitzen verpuffen sämmtliche Salze wie Schiesspulver. Eine geringe Menge des Kalisalzes in Wasser geworfen löst sich mit intensiver dunkelviolettrother Farbe auf. (*Annal. der Chem. und Pharm. CXXXIV. 229—236.*) *G.*

Chloranil.

Behandelt man eine alkoholische Lösung von Capaloë mit Chlor, so trennt sich die Flüssigkeit in zwei Schichten, wovon die obere Producte der Einwirkung von Chlor auf Alkohol enthält, während die untere aus einem orangegelben halbflüssigen Harze besteht, welches sich in kaltem Weingeist mit rothbrauner Farbe löst, unter Abscheidung von gelblich-weissen Krystallblättchen. Diese Krystalle sind nach der Untersuchung von C. Finckh Chloranil $= C^{12}Cl^{4}O^{4}$ (*Annal. der Chem. und Pharm. CXXXIV. 241—242.*) *G.*

Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte des Farbstoffs in Pflanzenzellen

hat Adolf Weiss (Prof. der Botanik an der Universität Lemberg) veröffentlicht. Er stellte dieselben mit den Beeren von *Lycium barbarum L., Solanum Dulcamara L., Solanum capicastrum Lk., Solanum laciniatum Ait., Solanum pseudocapsicum L.*, den Zellen des gelben Ueberzugs, der die Samen von *Evonymus europaeus L.* bekleidet, den Beeren von *Capsicum baccatum, Asparagus verticillatus L.* an, welche sämmtlich einen nicht gelöst auftretenden gelbrothen Farbstoff enthalten und fasst die Resultate seiner mitgetheilten und durch schöne colorirte Abbildungen erläuterten Beobachtungen in folgende allgemeinere Sätze zusammen:

1. Die Bildung des Farbstoffes erfolgt in einer und derselben Zelle fast immer auf zwei oder mehre von einander verschiedene Weisen.

2. Sie geschieht nicht in der Weise, dass etwa die Chlorophyllkörner zuerst verschwinden und durch Neubildung sich auf einer neuen Unterlage neuer Farbstoff erzeugt, sondern indem die Unterlage des früheren Chlorophyllkorns (wohl meist Amylum) bleibt und nur das grüne Pigment, welches sich unter Einwirkung des Lichtes darauf abgelagert hatte, succesive durch alle Abstufungen von Gelb hindurch in den schliesslich rothgelben Farbstoff verwandelt.

3. Die Ursache dieser Farbenwandlung muss in einer durch die Vorgänge des Reifens der Beere veränderten Diffusionsthätigkeit der Zellen gesucht werden, obgleich sich derzeit über die zu Grunde liegenden chemischen Verhältnisse nichts angeben lässt.

4. Neben dieser bei weitem häufigsten Bildungsart kommt gewöhnlich eine zweite von ihr gänzlich verschiedene vor, durch welche im Innern von Bläschen der Farbstoff direct aus dem Protoplasma oder richtiger aus der stickstoffhaltigen Materie im Innern derselben entsteht.

5. Die fertigen Farbstoffgebilde erhalten später an ihren Enden meist farblose Schleimfäden, welche zwei oder mehre derselben verbinden und möglicherweise das Product einer Umwandlung sein können, welche die Unterlage (Amylum) des Farbstoffs bei und nach der Reife erfährt.

6. Schliesslich zerfallen die Farbstoffgebilde, indem ihr Pigment allmälig immer blässer und blässer wird, in ihre einzelne Theile (Unterlage und Pigment).

Weiss bedient sich in seiner Abhandlung des Ausdruckes Bläschen zur Bezeichnung eigenthümlicher Gebilde im Innern von Pflanzenzellen und er spricht sich über dieselben dahin aus:

Es ist sicher, dass im Innern von Zellen eine Art von Elementarorganen, Bläschen, vorkommen, die aus einer Membran und einem von ihr scharf getrennten flüssigen Inhalte bestehen, in oder aus welchem sich im Verlaufe ihres Lebens Amylum, Chlorophyll und Farbstoffe bilden können, die demnach wie die Zellen selbst eine fortschreitende Entwickelung zeigen. Ihr Unterschied von dem, was wir Zelle nennen, dürfte kaum darin bestehen, dass sie ohne Einwirkung eines Cytoblasten sich individualisiren, jedenfalls aber, dass wir an ihnen vor der Hand keine Cellulosehülle nachweisen können, ja dass sie dieselbe höchst wahrscheinlich durchaus nicht besitzen. Generisch sind sie von unseren Zellen sicher nicht verschieden. Was den Cytoblasten betrifft, so wird ihm ebenfalls sicher die Zellennatur zugesprochen werden müssen. (*Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissensch. Math.-naturw. Cl. 50. Bd. I. Heft. I. Abth. S. 6 — 35.*)

H. Ludwig.

---

stigt eben so wie die anderen Alkalien die Umwandlung der Substanz A, welche der zersetzenden Wirkung der physikalisch-chemischen Agentien nicht widerstehen kann, einmal weil sie nicht genügend durch die fettartige Firnissschicht geschützt ist, dann aber ohne Zweifel auch, weil das Leben der Zellen durch den Aether alterirt wird. Der Sauerstoff der Luft wird dabei zu Kohlensäure. Die Blüthen erleiden dieselben Veränderungen.

Die meisten weissgestreiften Blätter färben sich nach der Einwirkung des ammoniakalischen Aethers braun, nur sehr selten bleiben welche weiss (*Acer Negundo*) in Folge der ausnahmsweisen Abwesenheit der Substanz A. Die Blätter mehrer Pflanzen (*Malus* etc.) färben sich gegen das Ende des Sommers gelb, dann roth, aber niemals zuerst roth und dann gelb. Die gelb gewordenen Blätter werden nach Behandlung mit ammoniakalischem Aether und nachherigem Auslegen an die Luft roth, indem sie Sauerstoff absorbiren. Schwefelige Säure und andere desoxydirende Mittel färben die roth gewordenen Blätter wieder gelb.

Die gelben Blätter, welche später die rothe Färbung annehmen, scheinen demnach in dem ersten Grade der Oxydation der rothen Blätter zu stehen. Bei einigen Pflanzen, wie den Aprikosenbäumen (*Armeniaca*), den Pappeln (*Populus*) werden die Blätter übrigens nur gelb, niemals roth; die Oxydation schreitet also bei diesen nicht so weit fort. Eben so verhält es sich mit den gelben Früchten von *Rubus Idaeus*, *Prunus*, *Ribes* etc., gegenüber den rothen Früchten, welche andere Varietäten derselben Species hervorbringen. Das Cyanin in den Blättern von *Pelargonium zonale* und anderer Pflanzen färbt manche Blätter roth; eine andere Substanz, welche sich durch ihre Nichtfärbung im zerstreuten Lichte auszeichnet, färbt die Berberisblätter roth. Aether entzieht den Nussblättern (*Juglans*) eine farblose Substanz, welche unter den Einflüssen des Ammoniaks und der Luft eine schön violette Farbe annimmt. Diese Substanz wird während der herbstlichen Färbung zerstört; sie findet sich noch nicht in den Blättern des Frühlings.

In den Blättern und im Allgemeinen in allen krautartigen Theilen findet sich Quercitrin. Mit demselben kommt häufig Tannin, bisweilen Gallussäure vor, die beide mit den Eisensalzen eine Färbung geben. Neben dem Quercitrin oder auch bei dessen Abwesenheit findet man ferner das Quercetin und das Melin (Bolley, Stein).

Diese Substanzen kommen in verschiedener Menge vor, das Quercetin ist die verbreiteste, das Tannin kommt viel weniger vor, die Gallussäure ist selten. (*Compt. rend. T. 57. — Journ. für prakt. Chrmie. Bd. 59. 6.*) *B.*

Ueber einige Flechtenstoffe.

Zur Untersuchung verwendete H. Lamparter zwei verschiedene Sorten von *Roccella fuciformis*, der sonst zur Bereitung von Orseille dienenden Valparaisoflechte.

Das aus der einen Flechte nach dem früher von Stenhouse angegebenen Verfahren dargestellte Chromogen hatte, obgleich in seinen äusseren Eigenschaften und sonstigem Verhalten dem gewöhnlichen aus diesen Flechtenarten erhaltenen Erythrin ganz ähnlich, doch eine andere, von dem gewöhnlichen Erythrin um C^2H^2 sich unterscheidende Zusammensetzung $C^{42}H^{24}O^{20} + 2\,HO$. Dieser Körper, als Beta-Erythrin zu bezeichnen, schmilzt schon bei 115—116⁰ unter heftiger Entwickelung von Kohlensäure, während das gewöhnliche Erythrin bei 137⁰ schmilzt und erst über 200⁰ erhitzt Kohlensäure entwickelt. Wird das Beta-Erythrin längere Zeit mit starkem Weingeist gekocht, so entsteht neben Orsellinsäureäther ein neuer Körper, der wiederum in seiner chemischen Zusammensetzung von dem sonst bei dieser Behandlung erhaltenen Pikroërythrin verschieden ist und Beta-Pikroërythrin zu nennen ist. Dasselbe löst sich sehr leicht in Wasser und Alkohol, nur ganz wenig in Aether, hat eine schwach saure Reaction und giebt mit Chlorkalk eine rothe Färbung. Es hat die Formel $C^{26}H^{16}O^{12}$. Das Beta-Pikroërythrin lässt sich durch Kochen mit Barytwasser, ähnlich wie das gewöhnliche Pikroërythrin, in zwei weitere Körper spalten, wovon der eine wie Orcin in Aether löslich, der andere darin unlöslich ist. Diese sind das Betaorcin, $C^{16}H^{10}O^4$, und das Erythroglycin, $C^8H^{10}O^8$. Das Betaorcin ist leicht löslich in Wasser, Weingeist und Aether und verhält sich gegen Salpetersäure, gegen chromsaures Kali und Schwefelsäure und gegen Brom ganz wie gewöhnliches Orcin. Mit Eisenchlorid giebt es einen fast schwarzen Niederschlag, der beim Vermischen mit Wasser violett erscheint, während gewöhnliches Orcin mit Fe^2Cl^3 einen dunkelrothen Niederschlag hervorbringt.

Die andere Flechtensorte wurde auf dieselbe Weise behandelt, wie die erstere; das erhaltene Chromogen ver-

hielt sich aber wie gewöhnliches Erythrin, für welches der Verfasser die Strecker'sche Formel $C^{40}H^{22}O^{20}$ annimmt. Das aus dem Erythrin gewonnene und durch Destillation gereinigte Orcin, $C^{14}H^{8}O^{4}$, schmilzt in wasserfreien Zustande bei 86⁰, siedet zwischen 286—290⁰ und schiesst aus wässeriger Lösung in schönen regelmässigen Krystallen an. Mit Brom geht das Orcin zwei Verbindungen ein: Monobromorcin, $C^{14}H^{7}BrO^{4}$, entsteht, wenn man zu einer wässerigen Lösung von Orcin so lange Bromwasser zusetzt, als noch kein oder ein geringer Niederschlag entsteht und dann die Flüssigkeit zur Krystallisation eindampft. Es krystallisirt wasserfrei, schmilzt bei 135⁰ und fängt schon unter 100⁰ an zu sublimiren. Tribromorcin, $C^{14}H^{5}Br^{3}O^{4}$, erhält man, wenn man zu einer concentrirten, wässerigen Lösung von Orcin so lange Brom zusetzt, als noch eine Einwirkung statt findet.

Das Erythroglycin (der Erythromannit) bildet sich neben Orcin beim Kochen von Erythrin mit Basen, nicht aber, wie Stenhouse behauptet, beim Kochen von Orsellinsäureäther mit Alkalien. Durch rauchende Salpetersäure wird das Erythroglycin in eine neue Säure übergeführt, die Erythroglycinsäure, $C^{8}H^{8}O^{10}$, die nicht krystallisirbar ist und zu dem Erythroglycin in demselben Verhältnisse steht, wie die Glycerinsäure zum Glycerin. (*Ann. der Chem. u Pharm. CXXXIV. 243—262.*)

G.

Ueber das Catechin.

Behufs der Darstellung des Catechins behandelte P. Schützenberger gelbes Bombay-Catechu mit kaltem Wasser, um die Catechugerbsäure zu entfernen, löste sodann den Rückstand in siedendem Wasser, worauf sich beim Erkalten aus der filtrirten Flüssigkeit gelbes Catechin abschied. Reines Catechin erhält man in Nadeln, wenn man das unreine Catechin in Wasser löst, mit Bleizuckerlösung fällt, den Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zerlegt und wie gewöhnlich verfährt. Es schmilzt bei 217⁰. Schützenberger studirte die Derivate desselben, da die einfache Analyse des bei 140⁰ getrockneten Catechins kein brauchbares Resultat ergab. Er gelangte hierbei zu Derivaten, welche Kraut und van Delden in ihrer Arbeit über das Catechin nicht erwähnt haben, aus deren Zusammensetzung aber ebenfalls keine bestimmte

'ormel für das Catechin ableitbar ist. (*Bull. de la soc. him. — Journ. für prakt. Chem. Bd. 96. p. 266—268.*)

C. Bl.

Kino.

Da man in dieser Drogue Catechin gefunden hat, so ıusste man mit Wahrscheinlichkeit bei der Behandlung ıit Kali auch Phloroglycin daraus erhalten.

Dies ist in der That der Fall. Hlasiwetz erklärt, nter allen bisher bekannten, Phloroglycin liefernden laterien das Kino als das wohlfeilste Material. Er fand, ass 100 Grm. Kino 92 Grm. Phloroglycin gaben. (Nach rüheren Angaben nur 12 Proc.) (*Annal. der Chem. und harm. CXXXV. 122.*) *G.*

Ueber das Scoparin.

Der krystallisirte Farbstoff von *Spartium scoparium,* ıit dem uns zuerst Stenhouse bekannt machte, gehört ı die Quercetingruppe. H. Hlasiwetz hat eine Probe der ubstanz (4 Grm.) in derselben Weise mit Kali behandelt, rie es beim Quercitrin geschah und als Resultat der Zeretzung Protocatechusäure und Phloroglycin erıalten, wie von diesem auch. Der Bildung dieser Verindungen scheint die Entstehung eines Mittelgliedes nach ırt der Quercetinsäure vorauszugehen.

Die empirische Formel von Stenhouse zu Grunde ;elegt, wäre das Endresultat des Vorgangs vielleicht:

$$\underset{\text{Scoparin}}{C^{42}H^{22}O^{20}} + 10\,O = \underset{\text{Phloroglycin}}{C^{12}H^{6}O^{6}} +$$

$$\underset{\text{Protocatechusäure}}{2\,C^{14}H^{6}O^{8}} + C^{2}O^{4} + 4\,HO$$

Sitz.-Ber. der Wien. Akad. Bd. 53. 1866.) *B.*

Ueber das Ratanhin.

Der von Wittstein aus dem amerikanischen Ratanıia-Extracte dargestellte und von ihm für Tyrosin gehalene farblose krystallinische Körper ist nach den Unteruchungen von Emil Ruge nicht Tyrosin, sondern ein ıeuer Körper, das Ratanhin. Dasselbe wird erhalten, wenn nan die Auflösung des Extractes mit Bleiessig fällt, das 'iltrat mittelst Schwefelwasserstoff vom Blei befreit und ıis auf ein kleines Volumen verdunstet. Nach zwölfıtündigem Stehen wird der entstandene Krystallbrei ge-

presst und gewaschen, dann in Ammoniak und etwas kohlensaurem Ammoniak gelöst und nach dem Abfiltriren des ausgeschiedenen kohlensauren Kalks die Lösung der freiwilligen Verdunstung überlassen. Die entstehenden Krystallbüschel des Ratanhins sind denen des Tyrosins täuschend ähnlich. Man reinigt dieselben, indem man sie von der Mutterlauge durch Pressen und Waschen befreit, in heissem Wasser löst, etwas Bleiessig hinzufügt, filtrirt und mit dem durch Schwefelwasserstoff gefällten Schwefelblei kocht, bis der Geruch nach Schwefelwasserstoff verschwunden ist, endlich siedendheiss filtrirt und zur Krystallisation hinstellt. Man erhält nach einiger Zeit das Ratanhin in prächtigen Drusen, deren Krystallnadeln sich leicht verfilzen. Die grösste Ausbeute, welche Ruge erhielt, betrug 1,25 Proc. Die Ratanhiawurzel enthielt kein Ratanhin. Dasselbe ist als wahrscheinlich ein erst im Extract entstandenes Zersetzungsproduct. Die Analyse führte zu der Formel: $C^{20}H^{13}NO$

Es unterscheidet sich das Ratanhin vom Tyrosin nur durch ein Mehr von $C^{2}H^{2}$.

In seinem Verhalten gegen salpetersaures Quecksilberoxyd unterscheidet sich das Ratanhin vom Tyrosin wesentlich. Eine bei 15⁰ gesättigte Ratanhinlösung giebt nach mehrtägigem Stehen nach dem Versetzen mit einigen Tropfen der Lösung des Quecksilbersalzes beim Erhitzen eine hübsch rosenrothe Färbung ohne Trübung. Eine Trübung tritt erst im geringen Grade bei längerem Kochen ein, der nach dem Erkalten entstandene Bodensatz löst sich aber beim Wiedererhitzen und scheidet sich beim Erkalten nicht stärker ab. Neu hinzugefügte Quecksilbersalzlösung bringt braunrothe Flocken daraus hervor.

Ratanhin mit wenig Wasser angerieben, giebt, wenn man unter Umschütteln so viel verdünnte Salpetersäure hinzufügt, dass die Mischung noch dünnbreiförmig bleibt, beim Erwärmen eine Lösung, die beim Kochen aus einer rosenrothen in eine rubinrothe und endlich durchs Violette in eine tief indigblaue Färbung übergeht. Die verdünnte Lösung zeigt im durchfallenden Lichte nach dieser Manipulation eine blaue oder violette, im auffallenden Lichte eine undurchsichtige blutrothe Farbe. Ein Zusatz von concentrirter Schwefelsäure oder Salzsäure und schwaches Erwärmen steigert die Intensität der blauen Farbe, beim stärkeren Erhitzen tritt aber der Farbenton durch die oben genannten Nüancen wieder ins Rothe zurück.

Das Ratanhin unterscheidet sich durch diese äusserst empfindliche Reaction sehr charakteristisch vom 'yrosin.

Ruge hat folgende Verbindungen des Ratanhins darestellt und näher untersucht:

1. Barytverbindung = $C^{20}H^{11}Ba^{2}NO^{6}$.
2. Salzsaures Ratanhin = $C^{20}H^{13}NO^{6}$, HCl.
3. Ratanhinschwefelsäure = HO, $C^{20}H^{12}NO^{5}$, $S^{2}O^{6}$ (einbasische)

und zweibasische = 2 HO, $C^{20}H^{12}NO^{5}$, $S^{2}O^{6}$.

Journ. für prakt. Chem. Bd. 96. pag. 106—115.) *C. B.*

Die Anwendung der Ratanhia in der Färberei.

Neuere Versuche von Jul. Roth haben nach dem *Bulletin industriel de Mulhouse* nachgewiesen, dass die atanhia auch als Farbstoff verwandt werden kann; ie giebt ohne Beizen ziemlich solide Farben, färbt Wolle nd Baumwolle und ertheilt der Seide sehr schöne nd glänzende Nüancen, die man gewöhnlich mit einem emisch von Orseille und Krapp darstellt; die dunklen arben auf Wolle kann man nur mit Beizen herstellen. ehr verschiedene Färbungen erhält man namentlich, wenn an die ursprünglichen Nüancen mit verschiedenen Salen oder Beizen behandelt, wie mit doppelt-chromsaurem ali, salpetersaurem Kupferoxyd-Ammoniak, Zinnchlorid . a. m. Da aber die meisten Metallsalze den Farbstoff us seinen Lösungen fällen, so darf man sie nicht beim ärben in Anwendung bringen.

Alle Versuche wurden von Roth mit Ratanhiawurzeln und im luftleeren Raume dargestellten Ratanhia-Extact ausgeführt; die nach andern Methoden dargestellten xtracte liefern dasselbe Resultat, sind aber weniger rein nd enthalten viel unlösliche Bestandtheile. Die Rinde efert 1/3 ihres Gewichtes Extract und die Wurzel 1/9, och erhält man im Handel die Wurzel stets mit der inde bedeckt. Für die Färberei kann man eine leichte bkochung, besser aber einen Aufguss mit Wasser von 0° R. verwenden. Das Ratanhia-Extract löst sich langsm und nur zum Theil in kaltem Wasser, während er kochendem Wasser und Alkohol vollständig löslich ist. lineralsäuren fällen die Lösungen, Weinsäure, Citronennd Essigsäure dagegen trüben dieselben nicht. (*Deutsche ndustr.-Zeitung.*) *B.*

Nachweisung der Krappverfälschung.

Nach zahlreichen Versuchen, ein sicheres Mittel zu finden, Verfälschungen des Krapps nachzuweisen, empfehlen Pimont, Müller und Bennet folgendes Verfahren: 5 Grm. des zu untersuchenden Krapps werden mit 65 Grm. destillirten Wassers von 50° und mit 35 Grm. Alkohol behandelt; dasselbe geschieht gleichzeitig mit reinem Krapp. Nach einer Viertelstunde filtrirt man und taucht in das Filtrat Streifen von Filtrirpapier, die man nachher trocknen lässt. Behandelt man diese Streifen mit verschiedenen Reagentien, so entstehen Färbungen, die je nach den Verfälschungen, welche der Krapp erlitten hat, verschieden sind. Man kann auf diese Weise alle fremden Farbstoffe nachweisen.

Alle bis jetzt vorgekommenen Verfälschungen lassen sich durch folgende 5 Reactionen erkennen:

1) Essigsaures Kupferoxyd, erhalten durch 10 Grm. schwefelsaures Kupferoxyd, 10 Grm. essigsaures Bleioxyd, 100 Grm. Wasser;
2) Chlorzinn;
3) 10procent. Lösung von salpetersaurem Silberoxyd;
4) „ „ „ Eisenvitriol;
5) „ „ „ krystallisirter Soda.

Man bringt diese Reagentien auf die Papierstreifen mittelst einer Art Pinsel von feinem Leinen und lässt dann die Streifen, am besten gegen Luft geschützt, trocknen. Zur Vergleichung stellt man sich Normalscalen dar, indem man reinen Krapp mit je 10 Proc. der verschiedenen Verfälschungsmittel versetzt und diese Mischung wie angegeben behandelt; eine Beschreibung der Nüancen, welche die verschiedenen Zusätze geben, theilen die Verf. nicht mit. (*Deutsche Industr.-Ztg.*) *B.*

Ueber eine dem Alizarin isomere Verbindung aus Naphthalin.

Die von Wolff und Strecker ausgesprochene Vermuthung, aus Naphthalin künstlich Alizarin bereiten zu können, hat sich nicht bestätigt, indem es Martius und Gries zwar gelang, aus dem Naphthalin eine Verbindung von der Zusammensetzung des Alizarins darzustellen, die aber nur isomer und nicht identisch mit diesem Farbstoff ist. Diese neue Verbindung wurde als Endproduct einer Reihe von Umsetzungen des Dinitronaph-

ylalkohols erhalten. Sie krystallisirt in gelben Nadeln der Blättchen, welche sich sehr schwer in Wasser, leicher in Alkohol, sehr leicht in Aether lösen. Sie ist wie lizarin sublimirbar. In ihrer ammoniakalischen Lösung ntsteht durch Chlorbaryum keine Fällung, wodurch sie ich sofort vom Alizarin aufs Bestimmteste unterscheidet. Iit Thonerde gebeizte Baumwolle wird von der neuen 'erbindung nicht, Wolle und Seide dagegen gelb gefärbt. ie zeigt einen wohl ausgeprägten Säurecharakter und ildet mit Basen zum Theil schön krystallisirbare Salze. *Annal. der Chem. u. Pharm. CXXXIV. 375—379.*) *G.*

Morindon identisch mit Alizarin.

Th. Anderson erhielt im Jahre 1849 aus der Wurel von *Morinda citrifolia*, der Al-Wurzel der Hindus, 'elche auf Madras als Färbematerial benutzt wird, einen lassgelben, krystallinischen Körper, welchen er *Morindin* annte. Durch trockne Destillation schied er daraus ein öthlich-gelbes Sublimat, welches er als *Morindon* bezeichete, ab. Rochleder erklärte später das Morindin als lentisch mit der aus dem Krapp zu erhaltenden Rubeythrinsäure und das Morindon als identisch mit deren paltungsproduct, dem Alizarin. Stenhouse hat nun *Iourn. of the Chem. Soc. II. 333*) die Versuche Anderon's wiederholt und die Identität des Morindons mi. em Alizarin nachgewiesen. Beim Kochen der gepulveren Morinda-Wurzel mit verdünnter Schwefelsäure wird as darin enthaltene Morindin in Alizarin umgewandelt nd lässt sich aus diesem Material Letzteres weit leicher chemisch rein erhalten, als aus der Krappwurzel. *Der Apotheker.*) *B.*

Ueber die Behandlung des Opiums mit Terpenthinöl.

Erwärmt man, nach Gobley, Opium mit Terpeninöl und verdunstet die erhaltene Lösung, so erhält ian voluminöse Krystalle von Narcotin. Durch diese 'hatsache wird zugleich Pelletier's Ansicht bestätigt, ass das Narcotin frei im Opium enthalten ist. (*Der Ipotheker.*) *B.*

Schweinemilch.

Th. v. Gohren untersuchte Milch von einer Sau, welche, 5 Jahre alt, 9 Ferkel im Gesammtgewichte von $22^1/_2$ Pfund geworfen hatte. Die Milch 1., während des Geburtsactes entnommen, war dick und zähe, mit Colostrumkügelchen, die Milch 2. wurde 6 Tage, die Milch 3. 19 Tage nach der Geburt gewonnen. Der Geschmack der Milch war nicht auffallend, die beiden letzten Proben zeigten stark alkalische Reaction. Spec. Gew. von 2. war 1,0384, von 3. = 1,0298. Es enthielten:

	100 Th. Milch.			100 Th. Trockensubstanz		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Wasser	70,131	80,432	89,260			
Trockensubstanz	29,869	19,568	10,740			
Organ. Substanz	29,019	18,855	9,873			
Proteïnkörper	15,562	12,889	5,681	52,133	65,872	52,8[illegible]
Fett	9,529	3,138	2,821	31,973	16,063	26,2[illegible]
Milchzucker	3,838	2,796	1,589	12,748	14,390	14,7[illegible]
Asche	0,850	0,713	0,867	2,845	4,250	8,0[illegible]

Besonders auffallend ist der hohe Gehalt an Proteïnkörpern; im Verlaufe des Säugens wird die Milch absolut ärmer an Trockensubstanz, diese aber wird reicher an Zucker, Asche und dem Anschein nach auch an Proteïnkörpern, aber ärmer an Fett. Das Schweinecolostrum ist im Vergleich zum Colostrum anderer Thiere sehr reich an Trockensubstanz (Colostrum der Kuh 16—24, das der Eselin und der Frau 17 Proc. Trockensubstanz) und wird nur von dem der Ziege mit 35,9 Proc. übertroffen. Aus dem Gewichte der Ferkel ergab sich, dass die Sau in 24 Stunden $2^3/_4$ Pfund Milch lieferte. Dabei kommen auf 1000 Grm. des Körpergewichts 12,2 Grm. Milch, während die Kuh auf dasselbe Gewicht 10,4, die Frau 22 Grm. Milch liefert. *Dr. Reich.*

Mikroskopische Untersuchung der Blutflecken.

Roussin wendet zu diesem Zweck eine Flüssigkeit von folgender Zusammensetzung an: Glycerin 3 Gewichtstheile, reine concentrirte Schwefelsäure 1 Theil, destillirtes Wasser in solcher Menge, dass die Flüssigkeit die Dichtigkeit von 1,028 bei 15° R. hat. Man lässt einen Tropfen dieser Flüssigkeit auf eine Glasplatte fallen, auf welche man ein Stückchen des blutbefleckten Zeuges gebracht hat und wartet nun etwa 3 Stunden. Die Flüssigkeit bringt man mehrmals auf den Objectivtisch unter

las Mikroskop. Enthält die Flüssigkeit rothe Blutzellen, so sind sie leicht zu erkennen und zu messen. Nach Roussin beträgt ihr Durchmesser beim Mann und Weib $^1/_{124}$—$^1/_{128}$ Millimeter, während er bei den meisten Säugehieren geringer ist; so beim Hunde $^1/_{139}$ M.M., beim Hasen $^1/_{142}$ M.M., beim Schweine $^1/_{166}$ M. M., beim Ochsen $^1/_{165}$ M.M., beim Pferde $^1/_{181}$ M.M., beim Lamm $^1/_{209}$ M.M. Diese Unterschiede sind indessen wenig beträchtlich und wenn man mögliche Irrungen berücksichigt, muss man zugeben, dass wenn selbst der Experte n gerichtlichen Fällen die fraglichen Blutflecken als aus Blutzellen von genau $^1/_{126}$ M.M. Durchmesser bestehend nachgewiesen hätte, immer noch ein Zweifel erlaubt ist, ob es wirklich menschliche Blutkörperchen seien. Hätte edoch das Mikroskop gezeigt, dass der verdächtige Flecken Blutzellen von elliptischer Form mit einem Kern im Innern enthält, wie sie sich im Blut der Vögel, der Fische u. s. w. finden, so könnte der Experte mit Gewissheit behaupten, dass der Flecken von menschlichem Blute nicht herrühre. (*Courr. méd. — N. Jahrb. für Pharmac. Bd. 24. 2 u. 3.*) *B.*

Ueber die chemische Beschaffenheit der Gehirnsubstanz.

Die Untersuchungen von Oscar Liebreich über diesen Gegenstand haben zu dem Resultate geführt, dass alle diejenigen Körper, die man als Cerebrin, Cerebrinsäure, Lecithin u. s. w. und als phosphorhaltige Fette bezeichnete, primär im Gehirn nicht existiren. Dafür hat er die Existenz einer bisher unbekannten Substanz nachgewiesen, die er Protagon nennt und dieselbe auf folgende Weise darstellt.

Das durch Perjection von Wasser von dem grössten Theile des Blutes befreite Gehirn wird zerrieben und mit einem Gemenge von Wasser und Aether geschüttelt. Der Aether zieht Cholesterin aus, während die im Wasser leicht löslichen Bestandtheile in das Wasser übergehen. Nach mehrmaliger Wiederholung dieser Procedur wird das rückständige Gehirn mit Weingeist von 85 Proc. bei 45° im Wasserbade behandelt und durch ein Wasserbadfilter filtrirt. Diese Lösung bringt man wieder auf eine Temperatur von 0°; es scheidet sich dann ein reichlicher flockiger Niederschlag ab, der auf einem Filter gesammelt und mit kaltem Aether so lange gewaschen

wird, bis sich im Filtrat kein Cholesterin mehr nachweisen lässt. Die unter der Luftpumpe über Schwefelsäure getrocknete Masse wird mit wenig Wasser befeuchtet und in Spiritus bei 45° C. gelöst. Lässt man diese Lösung nach nochmaliger Filtration in einem relativ grossen Wasserbade allmälig auf die mittlere Tagestemperatur abkühlen, so findet sich die Flüssigkeit durchsetzt von gleichartigen mikroskopischen Krystallen, die je nach der Menge des angewandten Spiritus ein verschiedenes Ansehen haben. Aus nicht zu concentrirten und nicht zu verdünnten Lösungen sieht man radiär gestellte feine Nadeln herauskrystallisiren; in der zu concentrirten Lösung sind die Nadeln gebogen und unregelmässig, in verdünnten erscheinen sie als morgensternartige Krystalle. Man kann diese Krystalle abfiltriren und zur Reinigung beliebig oft umkrystallisiren.

Das Protagon hat die complicirte Zusammensetzung $C^{232}H^{241}N^4O^{44}P$ und stellt, aus Alkohol krystallisirt und unter der Luftpumpe getrocknet, ein leichtes, flockiges Pulver dar. Die aus verdünntem Weingeist krystallisirte Masse nimmt, bevor sie ganz wasserfrei ist, ein wachsartiges Ansehen an; in kaltem Aether und kaltem Alkohol ist die Substanz schwer löslich, in warmem Alkohol und Aether leichter. Das Protagon löst sich in absolutem Alkohol in höherer Temperatur als 55° C. nicht ohne Zersetzung auf und man sieht dann in der Flüssigkeit ölige Tropfen, die auf eine eingreifende Zersetzung hindeuten und diese Lösung, so langsam man sie auch erkalten lässt, zeigt neben den ursprünglichen Krystallen Kügelchen. Behandelt man das Protagon mit Wasser, so quillt es ungemein stark auf und stellt eine undurchsichtige kleisterartige Masse dar. Verdünnt man mit mehr Wasser, so erhält man eine zwar klare, aber doch opalisirende Lösung. Mit concentrirten Lösungen der Salze, wie Chlorcalcium, Chlornatrium u. s. w. gekocht coagulirt es. Schon unter 100° zersetzt es sich, schmilzt bei stärkerem Erhitzen unter Bräunung und hinterlässt eine schwer zu verbrennende Kohle.

Kocht man das Protagon 24 Stunden hindurch mit concentrirtem Barytwasser, so zersetzt es sich in Glycerinphosphorsäure und in eine bisher noch unbekannte Base, welche der Verfasser Neurin nennt. Letztere wird auf folgende Weise isolirt. Die durch Kohlensäure von dem überschüssigen Baryt befreite Lösung wird mit Bleiessig gefällt, der Bleiniederschlag durch Schwefelwasserstoff zer-

setzt, das Filtrat nach dem zur Entfernung der Essigsäure nöthigen Zusatze von Oxalsäure zur Trockne gebracht und die Oxalsäure durch Digeriren mit kohlensaurem Baryt aus dem in Wasser gelösten Rückstande fortgeschafft. Das Filtrat stellt eine stark alkalisch reagirende Flüssigkeit dar, die unter genauer Neutralisation mit Chlorwasserstoff bis zur Syrupsconsistenz eingedampft und dann mit Platinchlorid versetzt wird. Der hieraus durch Uebergiessen mit absolutem Alkohol erhaltene gelbe Niederschlag besteht aus Neurinplatinchlorid, $C^{10}H^{14}NPtCl^{3}$.

Mit dem kohlensauren Baryt, der zur Entfernung der Oxalsäure zugesetzt wurde, bleibt ein anderer Theil der Zersetzungsproducte des Protagons, an Baryt gebunden, zurück. Dieses sind fette Säuren. Die Analysen zeigten, dass es Stearinsäure war, verunreinigt durch eine andere, nicht näher erkannte Säure.

Der Verf. spricht schliesslich die Meinung aus, dass das Protagon wahrscheinlich ein im Organismus weit verbreiteter Körper sei. Ueberall, wo von früheren Autoren Glycerinphosphorsäure, Oleophosphorsäure, Cerebrin u. s. w. gefunden wurden, scheint das Protagon im Spiele zu sein. Auch die von Virchow beobachtete mikroskopische Formenbildung (sogen. Myelinformen) dürfte sich auf die Zersetzung des Protagons zurückführen lassen. Mit Wasser befeuchtet, giebt nämlich das reine Protagon für sich schon eine Andeutung von Myelinformen; die in Wasser unlöslichen Zersetzungsproducte bilden ölige, stark lichtbrechende Tropfen, die sich scharf abgrenzen und deren Quellungsvermögen durch das aufgenommene Protagon zu den wunderbarsten Figuren Veranlassung giebt. Beneke's Behauptung, dass das Myelin als eine gallensaure Verbindung aufzufassen sei, ist demnach nicht richtig. (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXXXIV. 9 — 45.*) *G.*

Beim Pökeln des Fleisches

gehen viele nahrhafte Bestandtheile desselben in die Salzlauge über und sind dann in der Regel verloren, weil diese Flüssigkeit wegen ihres hohen Gehaltes an Salz ungeniessbar ist. Nach einem früheren Vorschlage sollte man die Lauge eindampfen und die grösste Menge des Salzes herauskrystallisiren lassen; viel besser erreicht man nach A. Whitelau die Abscheidung des Salzes durch Dialyse. Man bringt die Lauge in poröse Thon-

gefässe oder in beliebige Gefässe mit einem Boden aus Pergamentpapier oder thierischer Blase und hängt diese Gefässe in Botticbe, deren Wasser mehrmals erneuert wird. Nur die krystallisationsfähigen Salze treten durch diese poröse Scheidewand, während alle schleimigen, eiweissartigen Substanzen zurückbleiben. Nach wenigen Tagen ist die Pökellauge salzfrei und kann auf Suppentafeln, Fleischbiscuits oder Eiweiss verarbeitet werden. Bringt man mit der Lauge zugleich das Fleisch in die porösen Gefässe, so wird dies ebenfalls von Salz befreit, verliert aber nichts von Nahrungswerth, sondern wird vielmehr durch das Wiederaufquellen der Fasern leichter verdaulich. *Dr. Reich.*

Pökeln des Fleisches mit Zucker.

Das polytechnische Centralblatt empfiehlt zu obigem Zwecke folgende Vorschrift der allgemeinen Beachtung.

Man bestreicht das Fleisch zuerst mit etwas Salpeter und streut dann 1/4 Zoll hoch Zuckerpulver darauf; nach 5 Tagen reibt man das Fleisch mit Zucker ab und streut darauf etwas von einer Mischung aus 1 Th. Salpeter, 3 Th. Zucker und 1 Th. Salz, nach 7 Tagen reibt man das Fleisch wieder ab, streut dasselbe Gemisch wie zuletzt und nach weiteren 7 Tagen giebt man guten indischen Syrup auf das Fleisch, so viel es aufnimmt. Auf 15 Pfd. Fleisch reichen 1 Pfd. Zucker, 1/2 Pfd. Salz und 4 Loth Salpeter aus. Leichtere Verdaulichkeit und feinerer Geschmack, besonders des Fettes, werden als Vorzüge dieses Verfahrens gerühmt. (*Oesterreich. Ztschr. des Apoth.-Vereins. 1866.*) *B.*

Ueber Conservirung von Rauchfleisch und Beseitigung bereits eingetretener Fäulniss desselben.

A. Eckstein in Wien von einem Freunde aufgefordert, ihm Mittel und Rathschläge an die Hand zu geben, um mehre von ihm zur heissesten Sommerzeit von der serbischen Grenze aus nach Oberösterreich versandte Fässer mit Schinken, welche sämmtlich verdorben schienen, indem bei Oeffnung der Fässer ein unausstehlicher fauliger Geruch sich verbreitete, wieder in geniessbaren Zustand herzustellen, verfolgte hierzu folgende Procedur. Er liess die Schinken auspacken, jedes Stück einzeln in frischem Wasser gut

abwaschen, in rohen Holzessig eintauchen, darauf dieselben in einen hölzernen Bottich mit Zwischenlagen von Holzstückchen einschichten und so viel Holzessig aufgiessen, bis die obere Schicht ungefähr 1 Zoll hoch von der Flüssigkeit überragt war; so wurden mehre Bottiche gefüllt und gut zugedeckt. Nach 8 Tagen wurden die Schinken aus dem Bottiche herausgenommen, jedes Stück einzeln wieder mit frischem Wasser abgewaschen und an der Luft im Schatten getrocknet. Der Erfolg war ein überaus günstiger, das Fleisch hatte sein angenehmes Aroma wieder und war beim Anschnitt ganz rosenroth und sehr saftig.

Zur Verhütung ähnlicher Calamitäten schlägt Eckstein den damit handeltreibenden Personen vor, im heissen Sommer das zur Versendung bestimmte Rauchfleisch in Pergamentpapir, welches 1 Stunde lang in heissem Holzessig eingelegt worden, einzuwickeln und dann erst zu verpacken. (*Stamm's illustr. Zeitschr.*) *B.*

Ueber den Werth des Fleischextracts.

J. v. Liebig legt in einem Schreiben an den Herausgeber der Londoner medicinischen Zeitschrift „*The Lancet*“ seine Ansichten über den Werth des Fleischextracts als Nahrungsmittel dar und stellt in Kürze die Ergebnisse seiner Untersuchungen des Fleisches, so weit sie das Fleischextract betreffen, zusammen. Das Fleisch enthält zweierlei Gruppen von Stoffen. Die erste Gruppe wird von den sogen. Eiweisskörpern und den leimgebenden Geweben gebildet und von diesen haben Fibrin und Albumin einen höheren Nährwerth, jedoch nur in Verbindung mit Kreatin, Kreatinin, Sarkin, welche ausschliesslich im Fleische vorkommen, begleitet von organischen, nicht krystallisirbaren Stoffen und von Salzen (phosphorsaurem Kali und Chlorkalium). Diese Bestandtheile der zweiten Gruppe heissen „Extractivstoffe des Fleisches“; ihnen verdankt die Fleischbrühe ihren Geschmack und ihre Wirksamkeit. Das Fleischextract ist nun in der That nichts Anderes, als feste Fleischbrühe, d. h. Fleichbrühe, deren Wasser durch Abdampfen entfernt wurde.

Ausser den genannten Stoffen führt das Fleisch Fett mit sich. In dem Fleischextracte ist nun aber weder Fibrin noch Albumin, eben so wenig Leim und Fett enthalten. Die dem Fleischextracte fehlenden Eiweisskörper können ersetzt werden durch Eiweisskörper von iden-

tischer Zusammensetzung aus dem Pflanzenreiche, deren Preis um Vieles niedriger ist. Für die Extractivstoffe des Fleisches aber giebt es keinen Ersatz. Entzieht man sie dem Fleische und verbindet sie mit Eiweisskörpern vegetabilischen Ursprungs, so erhält man den vollen Nährwerth des Fleisches. Diesen Extractivstoffen verdankt also das Fleischextract seinen Werth als Nahrungsmittel für die Bevölkerung Europas, vorausgesetzt, dass es in grossen Mengen und mit geringen Kosten in Ländern erzeugt wird, in denen das Fleisch keinen Werth hat. (*Buchn. n. Repert. Bd. 15. 1866.*) *B.*

Das Fleischextract

von Gibert in Fray-Bentos enthält nach Fuchs: Wasser 10, Asche 15,5 Proc.; davon Phosphorsäure 2,76 und Stickstoff 9,507 Proc. (*Buchn. n. Repert. Bd. 14. 10.*)

Dr. Reich.

Einwirkung von salpetriger Säure auf Kreatinin.

Bei Behandlung von Kreatinin mit salpetriger Säure erhielt M. Märker zwei isomere Basen von der Formel $C^8H^8N^4O^4$, die in ihren Eigenschaften wesentlich verschieden sind. Base α bildet ein blendend weisses, rauh anzufühlendes Pulver, das unter dem Mikroskop als ein Conglomerat feiner Nadeln erscheint und löst sich in kaltem Wasser sehr schwer, in heissem leichter, in Weingeist noch weniger als in kaltem Wasser und in Aether gar nicht. Base β krystallisirt aus der wässerigen Lösung in schwach gelb gefärbten kugelförmigen Warzen, die in nicht zu starkem Weingeist leicht, in Aether aber nicht löslich sind. Die in Wasser unlösliche Base α schmilzt unter heftiger Reaction und bedeutender Gasentwickelung bei 210° momentan zu einer farblosen Flüssigkeit, die beim Erkalten sofort erstarrt und sich durch Salzsäure leicht in zwei Theile trennen lässt, in einen löslichen mit basischen Eigenschaften von der Formel $C^{14}H^{12}N^{10}O^4$ und einen unlöslichen amorphen braunen Körper. Die isomere Base β zeigt diese Eigenschaften nicht. Zum Kreatin stehen beide Basen in sehr einfacher Beziehung, indem sie 1 At. H weniger und 1 At. N mehr als dasselbe enthalten. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXXIII. 305—316.*) *G.*

(U)eber das Vorhandensein einer dem Chinin sehr ähnlichen fluorescirenden Substanz in dem thierischen Gewebe; von Bence Jones.

Bei Thieren, welchen man Chinin eingegeben, lässt (s)ich dasselbe schon nach wenigen Minuten in allen Orga(n)en des Körpers nachweisen und zwar in der Art, dass (m)an die einzelnen Theile mit verdünnter Schwefelsäure (w)iederholt auskocht, filtrirt, mit Aetznatron neutralisirt (u)nd die Flüssigkeit mehrmals mit einem gleichen Volum (A)ether schüttelt. Der nach dem Verdunsten des Aethers (b)leibende Rückstand wird wieder in verdünnter Schwe(f)elsäure aufgenommen und die Menge des Chinins in der (L)ösung durch Vergleichung ihrer Fluorescenz mit einer (C)hininlösung von bestimmtem Gehalt ermittelt. Bei derarti(g)en Versuchen mit Meerschweinchen erhielt Jones, als er (z)ur Vergleichung auch die Organe eines Thieres in der(s)elben Weise behandelte, das kein Chinin erhalten hatte, (g)anz ähnliche Resultate, wie bei einem andern, dem er (d)avon gegeben. Er bekam aus der Linse, aus der Leber, (d)en Nieren, dem Herzen u. s. w. durch Behandlung mit (v)erdünnter Schwefelsäure Flüssigkeiten, die sich hinsicht(l)ich ihrer Fluorescenz nur insofern von Chininlösungen (u)nterschieden, dass das Licht der fraglichen Substanz (e)twas mehr grünlich war als das des Chinins und dass (i)hre Wirkung auf das Spectrum etwas früher eintrat, (a)ber an derselben Stelle zu Ende ging, wie bei diesem. (A)lle Reactionen, die den Alkaloiden eigenthümlich sind, (m)it jodhaltigem Jodkalium, mit Jodquecksilber-Jodkalium, (m)it Phosphormolybdänsäure, Platinchlorid und Goldchlorid (t)raten auch mit dieser Substanz ein, so dass an dem Vor(h)andensein eines Alkaloids nicht mehr zu zweifeln war. (J)ones nennt dasselbe animalisches Chinoidin. Er (h)at die Menge dieses Alkaloids in verschiedenen Theilen (b)eim Menschen und Meerschweinchen durch Vergleichung (m)it Chininlösungen von bestimmtem Gehalte ermittelt.

Wahrscheinlich ist das animalische Chinoidin ein (Z)ersetzungsproduct des Albumins und in steter Bildung (au)s diesem in nachfolgender Oxydation begriffen. Bei (de)m Gebrauch von Chinin, welches sich, wie die Ver(su)che beweisen, schon nach kurzer Zeit durch den gan(ze)n Organismus verbreitet und nach längerem Zeitraum (w)ieder verschwindet, trägt sich vielleicht die Oxydation (au)f dieses über und darauf mag die Heilwirkung dessel(be)n beruhen. (*Pharmac. Journ. and Transact. Jul. 1866. (2.) Ser. Vol. VIII. No. 1. pag. 32.*) *Wp.*

Pancreatin.

Unter diesem Namen wird von englischen Aerzten die Pancreasflüssigkeit von jüngst geschlachteten Thieren, mit verschiedenen fetten Oelen zur Emulsion verarbeitet, bei Auszehrung empfohlen. (*Pharm. Journ. and Transact. II. Ser. Vol. VII. No. 8. Febr. 1866. p. 405.*)

Wp.

Flüssiger Leim.

Nach dem „Gewerbeblatte für das Grossh. Hessen" erhält man einen vorzüglichen flüssigen Leim, indem man 3 Theile französischen Leim in Wasser aufweicht, danach das übrig bleibende Wasser von dem gequollenen Leime abgiesst und denselben mit 1 Theil zugesetztem Wasser schmilzt. Der flüssigen Masse fügt man dann noch unter Umrühren 1/2 Theil gereinigten Holzessig zu und lässt sie erkalten. (*Bl. für Hand. u. Gewbe 1866. 7.*)

B.

Weisser flüssiger Leim.

Flüssigen Leim, welcher ganz vorzüglich zum Leimen aller nur denkbaren Gegenstände, selbst von Porcellan, Glas, Perlmutter, angewendet werden kann, stellt L. Krafft, da der mit Essig oder Salpetersäure erzeugte weniger tauglich sei, auf folgende Weise dar: 3 Theile Leim, in Stücke zerschnitten, werden mit 8 Theilen Wasser übergossen und einige Stunden stehen gelassen, sodann 1/2 Theil Salzsäure und 3/4 Theile Zinkvitriol zugesetzt und 10—12 Stunden lang einer Temperatur von 65°—70° R. ausgesetzt. Der Leim gelatinirt dann nicht mehr, wird durch Absetzenlassen, wenn nöthig, weiter gereinigt und ist zu allen Zwecken vorzüglich gut verwendbar. (*Polyt. Notizbl. 1866. No. 17.*)

B.

Ueber den Xanthingehalt der Leber.

Von A. Almén, Professor in Upsala, wurden behufs der Darstellung des Xanthins 5 Kilogrm. gehackte und mit Glaspulver fein zerriebene Ochsenleber mit dem gleichen Gewicht Weingeist zu einem dünnen Brei angerührt und einige Zeit auf dem Wasserbade gelinde erwärmt. Darauf wurde die Flüssigkeit abgepresst und der Rückstand noch einmal mit Wasser von etwa 50° extrahirt. Von den vereinigten Flüssigkeiten, die durch

Destillation vom Weingeist befreit waren, wurde nach dem Coliren ein Niederschlag mittelst Bleizucker hergestellt. Derselbe hatte eine so schleimige Natur, dass er nicht abfiltrirt werden konnte; beim Erwärmen ging er in eine zähe, fest am Boden haftende Masse zusammen. Er enthielt weder Xanthin noch Hypoxanthin. Die darüber stehende, klar abgegossene Flüssigkeit setzte beim Erhitzen auf etwa 50° C. und allmäliges Concentriren eine von Xanthin freie, dunkle, huminartige Substanz ab. Das Filtrat wurde mit Bleiessig bis zur stark alkalischen Reaction versetzt, der reichliche Niederschlag nach 22stündigem Stehen auf einem Filtrum gesammelt und gewaschen. Waschflüssigkeit und Filtrat wurden sodann mit so viel essigsaurem Quecksilberoxyd vermischt, dass noch eine schwach alkalische Reaction in der Flüssigkeit vorhanden blieb. Nach zwölfstündigem Stehen wurde der Niederschlag auf einem Filtrum gewaschen. In dem nunmehr erhaltenen Filtrat konnte kein Xanthin oder Hypoxanthin mehr nachgewiesen werden. Der Blei- und Quecksilberniederschlag wurden jeder für sich in Wasser suspendirt, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die Schwefelmetallniederschläge abfiltrirt und nochmals getrennt mit Wasser ausgekocht und von Neuem abfiltrirt. Aus beiden Filtraten schied sich beim Eindampfen das Xanthin in Krusten ab. Aus dem Bleiniederschlage wurden auf diese Weise 0,598 Grm., aus dem Quecksilberniederschlage 0,403 Grm. Xanthin erhalten. Aus 26 Kilogrm. Ochsenleber konnte Almén nach diesem Verfahren 6,24 Grm. Xanthin darstellen, dessen Gewicht nach dem vollkommenen Reinigen = 6,0 Grm. betrug. (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 96. pag. 98 — 105.*)

C. Bl.

Xanthin im Harn.

E. Dürr hat im Harne, der von ihm und Andern nach Benutzung der Schwefelbäder zu Limmer bei Hannover gelassen worden, wiederholt Xanthin gefunden; in einem Falle auch in dem Harne eines Kranken, der mit einer starken Schwefelsalbe behandelt worden war.

Die Methode zur Auffindung des Xanthins im Harne ist folgende: Man fällt den Harn mit Barytlösung aus, neutralisirt das Filtrat genau und tröpfelt Sublimatlösung zu. Entsteht sogleich ein weisser flockiger Niederschlag, so zeigt dies die Anwesenheit von Xanthin an. Nur muss man sich beim Neutralisiren vor einem Ueberschuss

von Säure hüten, da der weisse Niederschlag schon in ziemlich verdünnten Säuren löslich ist. Der Zusatz von Sublimatlösung ohne vorgängige Ausfällung mit Barytwasser kann über die Gegenwart von Xanthin nicht entscheiden, da auch die Harnsäure einen ähnlichen Niederschlag mit Sublimat bildet. In fast jedem normalen Harn erfolgt nach längerem Stehen durch Sublimatzusatz eine weissliche Trübung und ein geringer Niederschlag. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXXIV. 45—52.*) *G.*

Ueber Chloroform als Reactionsmittel auf zuckerhaltigen Harn.

A. Cailliau versetzte 30 Grm. eines zuckerhaltigen Harns mit 15 Grm. Chloroform und schüttelte das Gemisch heftig. Nach einiger Zeit wurde die Flüssigkeit milchig und trennte sich in zwei Schichten. Die obere war klar und beinahe farblos, die untere weiss, dicklich und gelatinös. Nach einiger Zeit wurde die obere Schicht abgehoben und in einer Porcellanschale sich selbst überlassen. Nach Verdunstung der Flüssigkeit wurde der Inhalt der Schale syrupartig und nach einigen Tagen hatten sich an den Wänden kleine warzenförmige Krystalle abgesetzt, die, wie bestimmt erkannt wurde, aus Zucker bestanden und welcher in reinerem Zustande erschien, als der auf andere Weise erhaltene. (*Journ. de chim. méd.*) *B.*

Verdeckung des unangenehmen Geruchs der Schwefelkaliumpräparate.

Ein amerikanischer Arzt, Dr. Ruschenberger, empfiehlt zu diesem Zweck einen geringen Zusatz von *Ol. Anisi.* Schon 1 Drachme des Aniswassers genüge, um den Geruch einer Lösung von 10 Gr. des Sulfurets in 1 Unze Wasser vollständig zu verdecken. In noch viel höherem Grade zeigte das reine *Ol. Anisi* diese Wirkung. Auch Schwefelkaliumsalben verlieren, mit etwas *Ol. Anisi* vermischt, fast ganz ihren unangenehmen Geruch. Vée bestätigt die Richtigkeit dieser Beobachtung. (*Bull. de Thérapie.*) *B.*

IV. Literatur und Kritik.

Anleitung zur Darstellung und Prüfung chemischer und pharmaceutischer Präparate. Ein auf eigene Erfahrungen gegründetes, insbesondere den Apothekern gewidmetes praktisches Hülfsbuch von Dr. G. C. Wittstein. Vierte vermehrte und verbesserte Auflage. München 1867, Verlag von Jul. Grubert.

Dieses zuerst im Jahre 1844 erschienene Werk hat sich einer günstigen Aufnahme mit Recht zu erfreuen gehabt, so dass im Jahre 1850 die zweite, 1856 die dritte und 1867 die vierte Auflage erscheinen konnte. Die Anordnung ist wesentlich dieselbe geblieben. Auf der ersten Seite sind die Mischungsgewichte oder Aequivalente der einfachen Körper, welche bei den Berechnungen zu Grunde gelegt sind, abgedruckt. Die Anordnung ist alphabetisch.

Die Vorschriften zu Acetonum, Acidum aceticum concentratum, Acid. acet. crystallisatum, A. arsenicicum, A. benzoicum und Acid. boracicum sind wesentlich die der früheren Ausgabe. Neu hinzugekommen ist Acidum butyricum; die Vorschrift ist wie anfangs bei Acidum lacticum, d. h. Sättigung saurer Molken, welchen auf 100 Th. 5 Th. Milchzucker zugesetzt sind, mit krystallisirtem kohlensauren Natron alle 1—2 Tage so lange, bis sich nach 4—5tägigem Stehen keine saure Reaction mehr zeigt, Zusetzen von Schwefelsäure ohne Ueberschuss, Abdunsten auf 20 Theile und Destillation unter Zersetzung mittelst concentrirter Schwefelsäure.

Acidum carbazoticum, Kohlenstickstoffsäure, wie in früherer Auflage. Ebenso Acid. chromicum; Acid. formicicum hat einige Abänderung erlitten. Acid. hydrochloricum hat jetzt Stelle vor A. hydrocyanicum und hydrofluoricum gefunden, welche beide Artikel unverändert geblieben sind, ebenso A. hydrojodicum und A. hydrothionicum. Acid. lacticum, A. meconicum, A. molybdaenicum hat einige Abänderung erlitten, A. nitricum keine. Acid. oxalicum ist mit Zusätzen vermehrt. Acid. phosphoricum und phosphoricum anhydricum wie früher. Acid. silicico-hydrofluoricum ist abgeändert. Acid. stibicum wie früher, ebenso A. succinicum, A. sulphuricum purum, A. sulphurosum, A. superchloricum, A. tannicum, A. tanningenicum, A. tantalicum, A. tartaricum, A. titanicum. Es findet sich eine zweite Methode der Darstellung angegeben. Acid. uricum durch Zusatz vermehrt. Acid. valerianicum wie früher. Ebenso Acid. wolframicum.

Aconitinum ist neu eingeschaltet. Die Bereitung soll aus der Wurzel von Aconitum Napellus geschehen. Aether purus wie früher. Aether purus alcoholatus, Aether (purus) alcoholato ferratus, Aeth. phosphoratus wie früher. Aeth. aceticus wie früher. Ebenso Aether muriaticus, Aether muriaticus alcoholatus, Aether nitrosus, Aether nitrosus alcoholatus. — Aldehydum, Alkarsinum. Alcohol

purum unverändert. Aluminium oxydatum etwas verändert. Aluminium oxydatum sulphuricum wie früher.

Ammoniacum causticum aquosum, einige Veränderung ist ersichtlich. Ammonium chloratum depuratum mit Abänderung. Ammonium chloratum ferratum wie früher, ebenso A. jodatum ohne Veränderung, A. oxydatum aceticum liquidum wie früher, A. oxydatum carbonicum wie früher, A. oxydatum nitricum wie früher, ebenso A. oxydatum phosphoricum. Ammonium oxydatum succinicum, A. oxydatum sulphuricum, A. sulphuratum liquidum, Amygdalinum, Amylum jodatum sämmtlich ohne wesentliche Veränderung. Ebenso ist es bei den Vorschriften zu Anthrakokali simplex und Anthrokokali sulphuratum. Argentum purum. Argentum oxydatum purum ist neu eingeschaltet. Argentum oxydatum aceticum wie früher, ebenso Arg. oxydat. nitricum, Arg. oxydat. sulphuricum, Asparaginum.

Neu eingeschaltet ist Atherospermium, der wirksame Bestandtheil der Rinde des Atherosperma moschatum. Atropinum ebenfalls neu aufgenommen. Aurum purum. A. sesquichloratum war früher aufgeführt, die gegenwärtige Auflage enthält: Aurum sesquichlorat. natronat. Neu aufgenommen: Aurum jodatum, Aur. oxydatum hydraticum. — Baryum chloratum unverändert und die andern Barytsalze. — Berberinum muriaticum, wie früher. Ebenso Beryllium oxydatum. Bismuthum oxydat. nitric. basicum, Bism. valerianicum. Neu eingeschaltet: Bromum chloratum. Brucinum gegen früher etwas verändert.

Cadmium oxydat. carbonicum, C. oxydat. sulphuric. und C. sulphuratum die alten Vorschriften.

Calcium chloratum, Calc. oxydatum aceticum. Calc. oxydatum carbonicum, Calc. oxydat. sulphuric. und andere Kalksalze wie in der früheren Auflage. Neu aufgenommen ist Calc. oxydat. phosphoricum.

Cantharidum, Vorschrift wie früher. — Carbonicum sulphuratum unverändert. Cerium oxydatum unverändert. — Chininum purum mit bemerkenswerthen Zusätzen versehen, worin die Angabe der meisten Lehrbücher, dass das Chinin in 60 Th. Aether, so wie die Angabe von Hesse, dass es in gleichen Theilen Aether löslich sei, als nicht richtig bezeichnet wird. Neu hinzugekommen ist: Chinin. aceticum, Ch. citricum, Ch. ferro-citricum. Chin. muriaticum die frühere Angabe. Chin. sulphuricum, die Prüfung enthält Abänderungen. Chin. tannicum. Chin. valerianicum, die frühere Methode. Chlorum aquosum wie in früherer Ausgabe. Chromium oxydat. unverändert. Ebenso Cobaltum oxydat. phosphoric. aluminatum. Eingeschaltet ist: Coffeïnum. Zur Bereitung wird grüner und schwarzer Thee empfohlen, der 1,8 bis 2 Procent Ausbeute geben soll.

Collodium. Bis auf einen kleinen Zusatz die frühere Vorschrift. Neu eingeschaltet ist Corydalinum. Soll aus der Wurzel dargestellt werden.

Cuprum bichloratum. C. bichlorat. ammoniatum liquidum. C. bicyanatum. C. oxydatum. C. oxydat. aceticum. C. oxydat. carbonicum basicum. C. oxydat. nitricum. C. oxydat. sulphuricum. C. oxydat. sulphuric. ammoniatum. C. oxydulatum wie früher.

Digitalinum wie früher. Dulcamarinum.

Ergotinum officinale, frühere Vorschrift.

Ferrum bromatum, F. chloratum, F. sesquichloratum, F. cyanat. et sesquicyanatum, F. jodatum, F. oxydat. hydraticum, F. oxydat.

rubrum, F. oxydat. acetic. liquidum, F. oxydat. citric. ammoniatum, dieselben Vorschriften; neu eingeschaltet ist F. oxydat. citricum, F. oxydat. phosphoricum, F. oxydat. sulphuricum, F. oxydat. valerianicum, F. oxydulat. nigrum, F. oxydulat. carbonic. et saccharat., F. oxydulat. lacticum. Eingeschaltet ist: F. oxydulat. oxydat. arsenicum. F. oxydulat. oxydat. phosphoricum. F. oxydulat. sulphuricum. F. sulphuratum. Sämmtliche Eisenpräparate sind bis auf geringe Zusätze unverändert aufgenommen, die als neu eingeschalteten in praktischer Weise zu bereiten gelehrt.

Formylum chloratum, F. jodatum die bewährten Vorschriften.

Hydrargyrum purum, H. bromatum und bibromatum, H. chloratum und bichloratum, H. bichlorat. ammoniatum, H. cyanatum, H. jodatum und bijodatum, H. oxydat. rubrum, H. oxydat. phosphoricum, H. oxydat. sulphuricum, H. oxydulat. purum, H. oxydulat. aceticum, H. oxydulat. nitricum, H. oxydulat. phosphoricum, H. sulphuratum nigrum, H. sulphurat. rubrum. — Inulinum. — Jodum bromatum, J. chloratum. — Kalium cyanatum, K. cyanat. fusum, K. cyanat. ferrat. rubrum, K. cyanat. sulphuratum, K. fluoratum, K. fluorat. silicatum, K. jodatum. Das letztere Präparat hat bei der Prüfung einen Zusatz erhalten. Kalium oxydat. hydraticum, K. oxydat. aceticum. Eingeschaltet ist: Kalium oxydat. arsenicicum, K. oxydat. carbonicum, K. oxydat. bicarbonicum, K. oxydat. chloricum, K. oxydat. chromicum neutrale, K. oxydat. nitric. depurat., K. oxydat. oxalicum neutrale, K. oxydat. silicic. solubile, K. oxydat. stibicum acidum et neutrale, K. oxydat. sulphuricum, K. oxydat. sulphuric. acidum, K. oxydat. superchloricum, K. oxydat. tartaric. acidum et neutrale et ammoniatum et boraxatum et ferratum et natronatum et stibiatum, K. sulphuratum. Fast sämmtliche Kalisalze sind unverändert beibehalten. Neu aufgenommen: Kussinum. Lacca e rad. Rubiae tinctorum wie früher. Lithium chloratum et carbonicum. Magnesium oxydatum purum. M. oxydatum citricum ist neu aufgenommen, ebenso M. oxydatum lacticum. — Manganum chloratum, M. oxydulat. carbonicum. Neu aufgenommen: Mangan. oxydulat. lacticum. — Morphinum purum et acetic. et muriaticum. — Natrium. Die Natronsalze sind meist kurz abgehandelt. Neu aufgenommen ist Natrium jodatum, N. nitro-cyanatum ferratum und N. oxydat. pyrophosphoric. ferratum liquidum. — Oxyacanthinum. — Palladium chloratum. — Picrotoxinum. — Piperinum. — Platinum bichloratum et nigrum et oxydatum. — Plumbum chloratum, P. jodatum, P. oxydatum, P. oxydat. acetic. basicum, P. oxydat. nitricum, P. oxydat. oleinicum et palmitinicum s. Emplastrum Cerussae et Lythargyri simplex, P. superoxydat. bruneum, P. oxydat. tannicum. — Resina Jalapae. — Salicinum. — Santoninum. — Stannum chloratum liquidum, St. bichloratum, St. oxydatum, St. oxydulatum, St. bisulphuratum. — Stibium purum, Stib. chlorat. liquidum, Stib. oxydatum, Stib. sulphurat. aurantiacum, die ältesten Vorschriften, Stib. sulphurat. rubeum mit Abänderungen. — Strontium chloratum, Str. oxydat. purum, Str. oxydat. carbonicum. — Strychninum purum et nitricum. — Sulphur jodatum, Sulph. praecipitatum. — Theobrominum. — Uranium oxydatum. — Ureum purum et nitricum. — Veratrinum. — Yttrium oxydatum. — Zincum purum, Z. chloratum, Z. cyanat. ferratum, Z. oxydatum, Z. oxydat. aceticum, Z. oxydat. sulphuricum, Z. valerianicum. — Zirconium oxydatum, meist die alten bewährten Vorschriften.

Der Herr Verfasser dieses praktischen Handbuches hat durch mancherlei vorstehend angezeigte Zusätze und Einschaltungen von

neuen Präparaten die Brauchbarkeit seines Werkes noch vermehrt und die neue Auflage wird wie die frühere sich wieder neuen Beifall erwerben und seine Nützlichkeit bewähren.

Dr. L. F. Bley.

Die Chinarinden der pharmakognostischen Sammlung zu Berlin. Mit 10 Tafeln Abbildungen. Von Dr. Otto Berg, Professor an der Universität Berlin. Berlin, 1865. Verlag von Rudolph Gärtner.

Bei dem allgemeinen Interesse, welches in neuester Zeit das Studium der Chinarinden gefunden hat, schien es dem Verfasser nicht unzweckmässig, die in seinen Atlanten gegebene gedrängte Bearbeitung mehr zu erweitern und für die praktische Untersuchung umzuarbeiten. Das Material lieferte besonders die reiche Chinarindensammlung des pharmakognostischen Museums an der Universität, die im Handel vorkommenden Rinden und die von dem Hrn. Prof. Phöbus mitgetheilten anatomischen Präparate der Chinarinden von Delondre und Bouchardat. So heisst es in der Vorrede zu gedachtem Werke, welches 3 Tafeln mehr enthält als der Atlas. Sämmtliche Präparate sind in 65facher Vergrösserung gezeichnet.

Der pharmakognostischen Sammlung der Berliner Universität lag die vom Prof. Dr. Theodor Martius in Erlangen gemachte Sammlung zu Grunde, war aber leider sehr ungünstig aufgestellt und erst durch die sorgfältigen Bemühungen des Prof. Geh. Medicinalraths Dr. C. G. Mitscherlich neu geordnet und vermehrt worden.

Die Droguen und chemischen Präparate befinden sich theils in 4 Wandspinden, theils in 14 aufrecht freistehenden Schränken. Bei dieser neuen Anordnung wurden aus Martius' Sammlung nur die unechten Rinden beibehalten, die verschiedenen gebräuchlichen Handelsrinden in charakteristischen und schönen Exemplaren von der Handlung Lampe, Kaufmann & Comp. bezogen und dieser Sammlung die Sammlung aus dem Nachlasse des Conservators Klotsch zugefügt. Diese letztere besteht aus einer sehr gut erhaltenen Originalsammlung der Chinarinden von Pavon, einer sehr reichen Collection käuflicher Chinarinden von Howard mit einigen von Weddell gesammelten Rinden und ferner Rinden aus den Sammlungen von Pöppig, Warszewicz und Moritz Karsten. Auch eine von Zimmer in Frankfurt a. M. erhaltene Sammlung von Rinden, deren Alkaloidgehalt bestimmt ist, ist vorhanden.

Ueber das, was von älteren Pharmakognosten für die Kenntniss der Chinarinden geschehen ist, spricht der Verf. sich sehr ungünstig aus. Eine bessere Belehrung datirt der Verf. von der Ergründung des anatomischen Baues der Droguen an. Die frühere Eintheilung der Rinden in graue oder braune, in gelbe und rothe verwirft Berg.

§. 8. giebt eine Anweisung zur Darstellung mikroskopischer Objecte. §. 9. beschäftigt sich mit der Histologie der Chinarinden. §. 10. bespricht insonderheit die botanische Systematik. Weddel's Bestreben des Zusammenziehens in seiner Monographie wird getadelt, doch wird eine Aufstellung der Arten nach Weddel's Anordnung gegeben. Zu den darin enthaltenen echten Cinchonen

fügt Berg noch die als Pavon'sche in Howard's Quinologie beschriebenen Arten.

Im §. 11. wird Phöbus' Arbeit über die Delondre-Bouchardat'schen Chinarinden als vortrefflich bezeichnet und auf dieselbe näher eingegangen. §. 12. handelt von den Chinarinden Delondre's und Bouchardat's, von welchen die Berliner Sammlung keine Probe besitzt, welche aber durch Phöbus' Anfertigung anatomischer Präparate derselben gemeinnützlich gemacht sind.

§. 13. zählt sodann auf: I. Echte Chinarinden von der Gattung Cinchona abstammend, wovon 38 Abtheilungen gemacht sind.

§. 14. umfasst: II. Unechte Chinarinden von Arten aus der Tribus der Cinchonaceen, mit Ausnahme der Gattung Cinchona, abstammend und giebt noch eine Tabelle zur mikroskopischen Bestimmung der bedeckten echten Chinarinde. Sodann folgt ein Register. Die beigegebenen 10 Tafeln anatomischer mikroskopischer Abbildungen enthalten:

I. Cortex Cinchonae Calisayae.
II. 1. Cortex Cinchon. scrobiculatae, 2. und 3. Cort. Cinchon. lancifoliae.
III. 1. Cortex Cinchon. lancifol. (Fortsetzung), 2. Cort. Cinchon. macrocalycis, 3. Cort. Cinchon. cordifoliae.
IV. 1. Cortex Cinchon. Uritusingae, 2. Cort. Cinchon. heterophyllae, 3. Cort. Cinchon. ruber suberosus.
V. 1. Cort. Cinch. Condamineae, 2. Cort. Cinch. amygdalifol., 3. Cort. Cinchon. micranthae.
VI. 1. Cort. Cinchon. nitidae, 2. Cort. Cinchon. Chahuarguerae, 3. Cort. Cinchon. micranthae.
VII. Cort. Chinae ruber durus, 1. Cort. Cinch. purpureae, 2. Cort. Cinch. Pulton, 3. Cort. Cinchon. luteae.
VIII. 1. Cort. Cinchon. Pelletieranae, 2. Cort. Cinchon. umbelluliferae, 3. Cort. Cinchon. ovatae.
IX. 1. Cort. Cinchon. microphyllae, 2. Cort. Cinchon. lucumaefoliae, 3. Cort. Cinchon. Pelletiereanae.
X. Cort. Ladenbergiae magnifoliae, 2. Cort. Naucleae Cinchonae.

Das vorliegende Werk beweist dieselbe Sorgfalt und Umsicht, dasselbe Bestreben, der wissenschaftlichen Pharmacie zu nützen, welche alle literarischen Unternehmungen des zu früh verstorbenen Berg auszeichnet. Es wird ein Denkmal sein, seinen Namen der Nachwelt zu erhalten. Dr. L. F. Bley.

Bibliographischer Anzeiger für Pharmaceuten. 1867. No. III.

Actorum, novorum, academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae germanicae naturae curiosorum. Tom. XXXII. Et s. t.: Verhandlungen der kais. Leopoldin.-Carolin. deutschen Akademie der Naturforscher. 32. Bd. 2. Abth. Mit 35 Taf. 4. Dresden. Jena, Fr. Frommann. n. 12 ℛ.

Annales musei botanici Lugduno-Batavi. Edit. Dir. Prof. F. A. G. Miquel. Tom. III. Fasc. 1 et 2. gr. Fol. Amstelodami. Leipzig, F. Fleischer. In Mappe. 1 ℛ 21 *ngr.*

Archiv für Anthropologie. Zeitschrift für Naturgeschichte u. Urgeschichte des Menschen. Red. v. A. Ecker u. L. Lindenschmidt. 3. Heft. Mit eingedr. Holzst. gr. 4. (1. Bd. S. 285—405.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. n. $1^1/_3$ ₰.

Arznei-Taxe für das Königreich Bayern. 8. (58 S.) München, Grubert. n. 14 ngr.

Asmus, Dr. Ed., die trockne Destillation des Holzes und Verarbeitung der durch dieselbe erhaltenen Rohproducte auf feinere, wie auf Essigsäure, Terpenthinöl etc. Mit 22 Holzschn. gr. 8. Berlin, Springer's Verl. n. $1^1/_2$ ₰.

Becker, Chr. Aug., das Aceton (Acetonol), der geheime Weingeist der Adepten, *Spiritus vini Lulliani s. philosophici*. 2te Ausg. gr. 8. Mühlhausen. Heinrichshofen. n. $^1/_3$ ₰.

Beiche, W. Ed., der kleine Botaniker. 8. (267 S.) Langensalza, Verlagscomptoir. 18 ngr.

Bronn, Prof. Dr. H. G., die Classen und Ordnungen des Thierreiches. 5. Bd. Gliederfüssler. Von A. Gerstäcker. 3. Lief. Lex.-8. Mit eingedr. Holzschn. Leipzig, C. F. Winter. n. $^1/_2$ ₰.

Correspondenzblatt des geologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. Red. v. Dr. Herrick-Schäffer. 21. Jahrg. 1867. gr. 8. Regensburg, Manz in Commiss. n. n. $1^1/_3$ ₰.

Deutschlands Flora oder Abbild. u. Beschreibung der daselbst wildwachs. Pflanzen. 7. Aufl. 52—62. Lief. hoch 4. Leipzig, Baensch. à n. $^1/_3$ ₰.

Ebbinghaus, Dr. Jul., die Pilze und Schwämme Deutschlands. 2. Aufl. Mit 32 illum. Kpftaf. 1. Lief. 4. Leipzig, Baensch. $^1/_2$ ₰.

Encyklopädie, allgemeine, der Physik. Herausg. v. G. Karsten. 19. Lief. 8. Leipzig, Voss. n. $2^2/_3$ ₰.

Flückiger, Dr. F. A., Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches. 4. Lief. gr. 8. Berlin, Gärtner. à n. $^2/_3$ ₰.

Fuchs, Just., Breslau's Trinkwasser. Chemische Untersuchung des Brunnenwassers. gr. 8. (22 S.) Breslau, Morgenstern in Comm. 3 ngr.

Garcke, Aug., Flora von Nord- und Mitteldeutschland. 8. Aufl. 8. Berlin, Wiegand & Hempel. n. 1 ₰.

Goullon, Geh. Med.-Rath Dr. H., Beschreibung der in der homöopathischen Pharmakopöe aufgenommenen Pflanzen. 34—37. Lief. 4. Leipzig, Baensch. à $^1/_3$ ₰.

Graham-Otto's ausführl. Lehrbuch der Chemie. Mit in den Text gedr. Holzst. 2. Bd. Anorgan. Chemie v. Fr. Jul. Otto. 4. Aufl. 1. Abth. 11—13. Lief. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. à Lief. n. $^1/_3$ ₰.

Handatlas sämmtlicher medic. pharmac. Gewächse od. Abbild. u. Beschreibung der officin. Pflanzen. 4. Aufl. 2—5. Lief. gr. 8. Mit 32 col. Kpftf. Jena, Mauke. à n. $^1/_3$ ₰.

Hildebrand, Frdr., die Geschlechter-Vertheilung bei den Pflanzen und das Gesetz der vermiedenen u. unvortheilhaften stetigen Selbstbefruchtung. Mit 62 eingedr. Holzschn. gr. 8. Leipzig, Engelmann. $27^1/_2$ ngr.

Hofmann, Prof. A. W., Einleitung in die moderne Chemie. 3te Auflage. gr. 8. Mit eingedr. Holzschn. Braunschweig, Vieweg & Sohn. n. $1^1/_3$ ₰.

Husemann, Privatdoc. Dr. Th. und Dr. A. Husemann, Handbuch der Toxikologie. gr. 8. Berlin, G. Reimer. $4^1/_2$ ₰.

Jacobsen, Dr. Emil, chemisch-technisches Repertorium. Uebersichtliche Mittheilungen der neuesten Erfindungen, Fortschritte und Verbesserungen auf dem Gebiete der techn. u. industr. Chemie. 5. Jahrg. 1866. 2. Halbjahr. gr. 8. Berlin, Gärtner. à $^1/_2$ ℛ.

Jäger, Dr. G., die Wunder der unsichtbaren Welt, enthüllt durch das Mikroskop. Mit eingedr. Holzschn. 5—11. Lief. Lex.-8. (S. 201—536.) Berlin, Hempel. à n. $^1/_4$ ℛ.

Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik. Herausg. v. Dr. N. Pringsheim. 5. Bd. 3. u. 4. Heft. Mit 29 lith. Taf. Lex.-8. Leipzig, Engelmann. n. 5 ℛ.

Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmakognosie, Pharmacie u. Toxikologie. Herausg. v. Wiggers u. Th. Husemann. 8. (487 S.) Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht's Verlag. n. 2 ℛ 12 *ngr.*

Jahresberichte der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. 1865—1866. gr. 8. (140 S.) Dresden, am Ende. n. $^1/_2$ ℛ.

Kuntze, Otto, Reform deutscher Brombeeren. Beiträge zur Kenntniss der Eigenschaften, der Arten u. Bastarde des Genus Rubus. 8. (128 S.) Leipzig, Engelmann. n. $1^1/_3$ ℛ.

Kützing, Prof. Dr. Frdr. Traug., Tabulae phycologicae od. Abbild. der Tange. 17. Bd. gr. 8. (50 Steintaf. mit 16 S. Text.) Nordhausen, Förstemann. In Mappe à Lief. 1 ℛ; col. 2 ℛ.

Laban, F. C., Gartenflora für Norddeutschland. gr. 8. (314 S.) Hamburg, O. Meissner. 1 ℛ 6 *ngr.*

Leopoldina. Amtl. Organ der kais. Leopold.-Carolin. deutschen Akademie der Naturforscher. Herausg. v. C. G. Carus. 6. Hft. 15 Nrn. gr. 4. Jena, Fr. Frommann. n. 1 ℛ.

Löwe, W., die Handelspflanzen, Wurzel-, Knollen-, Küchengewächse u. essbaren Schwämme. Mit 18 col. Kpftaf. 2. Aufl. 1. Lief. 4. Leipzig, Baensch. $^1/_2$ ℛ.

Miquel, F. A. G., Prolusio florae japonicae. Fasc. V. Fol. Leipzig, Fr. Fleischer. n. 1 ℛ 21 *ngr.*

Mulder, G. J., die Chemie der austrocknenden Oele, ihre Bereitung u. ihre technische Anwendung in Künsten u. Gewerben. Bearb. v. J. Müller. gr. 8. Berlin, Springer's Verl. n. $1^2/_3$ ℛ.

Müller, Dr. Ferd., das grosse illustr. Kräuterbuch. 2. Aufl. Mit 300 eingedr. Holzschn. 5. Heft. Lex.-8. Ulm, Ebner. à $^1/_6$ ℛ.

Muspratt's theoret., prakt. u. analyt. Chemie in Anwendung auf Künste u. Gewerbe. Bearb. von Dr. F. Stohmann. Mit 1500 in den Text eingedr. Holzschn. 2. Aufl. 3. Bd. 12—14. Lief. gr. 4. Braunschweig, Schwetschke u. Sohn. à n. 12 *ngr.*

Otto, F. J., Anleitung zur Ausmittelung der Gifte u. zur Erkennung der Blutflecken bei gerichtl.-chemischen Untersuchungen. 3. Aufl. gr. 8. Braunschweig, Vieweg & Sohn. n. $^2/_3$ ℛ.

Rammelsberg, C. F., Leitfaden für die qualitative chemische Analyse. 5. Aufl. gr. 8. Berlin, Lüderitz's Verl. n. $^2/_3$ ℛ.

Regnault-Strecker's kurzes Lehrbuch der Chemie. 2. Bd. 1. Lief. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. n. $^2/_3$ ℛ.

Reichenbach, Dr. Frhr. v., die odische Lohe und einige Bewegungserscheinungen als neu entdeckte Formen des odischen Princips in der Natur. 8. Wien, Braumüller. n. 26 *ngr.*

Retorte, die. Zeitung für prakt. Pharmacie. Herausg. Hensel. 1. Jahrg. 1867. 104 Nrn. ($^1/_2$ Bog.) gr. 4. Berlin, Conrad. $^1/_4$jährl. $12^1/_2$ *ngr.*

Rochleder, Dr. Frdr., über Quercitrin. Lex.-8. (3 S.) Wien, Gerold's Sohn. $1^1/_2$ ngr.

Russow, Edm., Beiträge zur Kenntniss der Torfmoose. Mit 5 Taf. gr. 8. (84 S.) Dorpat, Gläser. n. $^2/_3$ ₰.

Schlickum, O., der junge Chemiker. Gründliche Einführung in das Studium der Chemie. 3. Aufl. 16. Neuwied, Heuser. n. $^5/_6$ ₰.

Schwarz, Dr. Ed., chemische Analyse des Mineralwassers in Mödling bei Wien. Lex.-8. Wien, Gerolds Sohn. 2 ngr.

Stein, Prof. Dr. Fr., der Organismus der Infusionsthiere, nach eigenen Forschungen bearb. 2. Abth. Mit 16 Kupftaf. Fol. Leipzig, Engelmann. n. 22 ₰.

Ule, Dr. O., ausgewählte naturwissenschaftl. Schriften. 4. Bdchn. Skizzen aus dem Gebiete der organ. Chemie. 1. u. 2. Heft. 8. (160 S.) Halle, Schwetschke. à Heft 6 ngr.

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1866. 16. Bd. Mit 21 lith. Taf. 8. Leipzig, Brockhaus. n. $6^2/_3$ ₰.

Vogt, Carl, Lehrbuch der Geologie u. Petrefactenkunde. 3. Aufl. 1. Bd. 2. u. 3. Lief. gr. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. à n. 1 ₰.

Wilbrand, Jul. u. Ferd. Wilbrand, Leitfaden für die ersten Uebungen im chemischen Laboratorium. 16. (36 S.) Neuwied, Heuser. n. $^1/_6$ ₰.

Wochenschrift, schweizerische, für Pharmacie. Herausg. von A. Gruner. Jahrg. 1867. 52 Nrn. Lex.-8. Schaffhausen, Brodtmann. 1 ₰ 21 ngr.

Zeitschrift für analyt. Chemie. Herausg. v. C. Remigius Fresenius. 6. Jahrg. 1867. 4 Hefte. gr. 8. Wiesbaden, Kreidel. 3 ₰.

— für die gesammten Naturwissenschaften. Red. von C. Giebel u. M. Siewert. 27 — 30. Bd. 1867. gr. 8. Berlin, Wiegand. $5^2/_3$ ₰.

E.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXXXII. Bandes drittes Heft.

I. Biographisches Denkmal.

Nekrolog des Dr. Friedrich Meurer.

Es war am 28. April 1866, Nachmittags, als sich in)resden ohne das bei dergleichen Gelegenheiten sonst bliche Gepränge nach dem Eliaskirchhofe ein Trauerzug ewegte: man geleitete die Leiche des am 26. April Iorgens im halbvollendeten 74sten Lebensjahre verstorenen Apothekers Dr. med. Friedrich Meurer zu ihrer etzten Ruhestätte. „Lasst mich so einfach wie möglich egraben!“ hatte der Verstorbene ausdrücklich gewünscht ınd diesem Wunsche gemäss war eben so einfach, wie ein Leben gewesen, auch sein Begräbniss. Eine Anzahl on Denen, die den Lebenden geliebt und geehrt hatten, rwiesen dem Todten die letzte Ehre und begleiteten ihn um Grabe. So ruhst Du denn, mein lieber Freund, im ühlen Schooss der Erde, nach welchem Du, in den beiden etzten Jahren durch Krankheit gebeugt, so manches Mal erlangt hattest: Du ruhest hier aus von einem langen hätigen Leben. Dein Geist hat sich, erlöst von den rdischen Fesseln, aufgeschwungen zu jenen lichten Räumen, in denen wir uns, mit dieser festen Hoffnung bist Du von uns geschieden, dereinst wiederfinden werden.

Friedrich Meurer ist den 18. October 1792 geboren und der älteste Sohn des als Königl. sächsischer Justizamtmann in Voigtsberg am 7. Juni 1836 verstorbenen Gottlob Friedrich Meurer, der damals, zur Zeit der Geburt seines Sohnes, in Pretzsch als Amtsactuarius lebte. Der Vater war ein Ehrenmann im vollsten Sinne des

Wortes, welchen der Sohn mit unwandelbarer Liebe verehrte und dem er nachzueifern durch sein ganzes Leben bemüht war. Und Die, welche Meurer näher gestanden haben, wissen es, mit welchem Erfolge! Jene Worte, welche der Diakonus Schenkel nach dem Tode des Vaters sprach: „Ist irgend Einer als Mensch, Bürger und Christ das geworden, was er werden konnte, sollte und wollte, gewiss, so war es dieser im Herrn einst Lebende und nun in ihm selig Entschlafene!" hätten auch am Grabe des Sohnes wiederholt werden können. Meurer der Sohn war gleich seinem Vater durch und durch ein Ehrenmann; er war fromm, gegen alle seine Mitmenschen mild und wohlwollend, und wo er irgend Noth zu lindern sah, wohlthätig bis zu den äussersten Grenzen seiner Mittel; er war überall treu und zuverlässig und ein eben so unerschütterlicher Freund von Recht und Wahrheit, wie entschiedener Feind von Ungerechtigkeit und Lüge bis an sein Lebensende.

Meurer's Leben hat sich ziemlich seltsam gestaltet. Denn der Beruf, dem Meurer anfangs unfreiwillig und ohne Neigung, nur durch die Verhältnisse gezwungen, sich gewidmet hatte, ist schliesslich seine mit aller geistigen Kraft und Liebe gepflegte Lebensaufgabe geworden und bis zum Tode geblieben, während das Fach, welches er später aus freiem Willen und eigener Neigung sich erwählte, bald wieder in Folge zwingender Verhältnisse von ihm aufgegeben werden musste. Meurer hatte nämlich anfangs wohl Lust und Neigung zu akademischen Studien gehabt, war aber, da der Vater bei einem nur höchst mässigen Diensteinkommen gleichwohl für eine ziemlich starke Familie zu sorgen hatte und deshalb die zum akademischen Studium des ältesten Sohnes erforderlichen Geldmittel nicht aufzuwenden vermochte, in Folge dessen gezwungen gewesen, in eine Apotheke als Lehrling einzutreten. Später war es ihm, wenn schon unter drückenden Verhältnissen, doch möglich geworden, die Universität zu beziehen und sich dem Studium der

Medicin zu widmen, er war auch als *Doctor promotus* ein paar Jahre praktisch thätig gewesen, hatte sich aber dann durch Gesundheitsrücksichten genöthigt gesehen, die ärztliche Praxis wieder aufzugeben und dafür dem pharmaceutischen Berufe sich wieder zuzuwenden. Und hierin muss man fast einen Fingerzeig der Vorsehung erkennen, von welcher Meurer auf das Gebiet der pharmaceutischen Wissenschaft zurückverwiesen worden ist, auf dem er mit einer gewissen Genialität anerkannt Grosses, ja so Vorzügliches geleistet hat, wie er aller möglichen Berechnung nach auf dem Gebiete der Medicin wohl nimmer geleistet haben würde.

Nachdem Meurer unter den Augen seiner braven Eltern und in lauterer Gottesfurcht bis zum vierzehnten Jahre eine sorgfältige Erziehung und, so gut eben die Mittel dazu in dem kleinen Städtchen Pretzsch geboten gewesen waren, den erforderlichen Schulunterricht erhalten hatte, verliess er 1806 das Vaterhaus, um in Leipzig als Lehrling in die Salomonis-Apotheke einzutreten. Dort blieb er in angestrengter Thätigkeit bis zur Beendigung seiner Lehrzeit zu Ostern 1811, in welchem Jahre sein Vater von Pretzsch nach Wermsdorf als Justizamtmann versetzt wurde. Es handelte sich jetzt für Meurer darum, sein weiteres Fortkommen in der Welt zu suchen. Da sich jedoch für den Augenblick keine passende Gelegenheit dazu bot, so liess sich der Lehrherr Meurer's, Wilde, gern bereit finden, den seitherigen Lehrling, den er als einen strebsamen und tüchtigen jungen Mann kennen und achten gelernt hatte, auch ferner noch in seiner Apotheke als Gehülfen zu behalten. Diese Stellung dauerte bis Michaelis, wo Meurer Leipzig verliess und in die Officin des hochverdienten Apothekers Dörfurth zu Wittenberg als Gehülfe eintrat. Dort war indessen der Aufenthalt ein nur ziemlich kurzer; denn schon im April 1812 erhielt Meurer einen ihm erwünschten Anlass, sich nach Dresden zu wenden und in die Marien-Apotheke — den Schauplatz seines späteren län-

geren und ausgezeichneten Wirkens — als Gehülfe einzutreten. Hier war es, wo ihn der nach der Schlacht bei Leipzig von Seiten des interimistischen russischen Gouvernements des Königreichs Sachsen erlassene Aufruf zur Errichtung des „Banners der freiwilligen Sachsen" traf. Hatte nun Meurer schon als Lehrling in sich die patriotische Regung gefühlt, gegen die Unterdrücker seines deutschen Vaterlandes, die Franzosen, mit in den Kampf zu ziehen und damals fast nur mit Gewalt davon zurückgehalten werden können, dieser seiner Regung zu folgen, so war es ganz natürlich, dass in ihm der Aufruf zum Banner den freudigsten Anklang fand. Er verliess im December 1813 seine Stellung in der Marien-Apotheke und trat zu dem Banner.

Obschon Meurer, von der damals so Vielen gemeinsamen heiligsten Begeisterung ergriffen, nur mit dem ernsten Vorsatze zu den Waffen geeilt war, nicht eher zu ruhen, als bis er sein deutsches Vaterland von den verhassten Unterdrückern befreit sähe, so trat doch bald ein Umstand ein, der seinen Entschluss, mit dem Banner ins Feld zu ziehen, wieder wankend machen musste. Es war nämlich damals gerade ein Freund seiner Familie, der Apotheker in Pretsch, kinderlos gestorben und hatte seine Wittwe in ziemlich drückenden Verhältnissen und dazu noch die Apotheke ohne alles Personal hinterlassen. An Meurer erging der Ruf, der Wittwe in ihrer Bedrängniss beizustehen und die verwaiste Apotheke ganz zu übernehmen. Die Bedingungen, unter denen ihm die Uebernahme angeboten wurde, waren dem Anscheine nach äusserst günstige und vortheilhafte und liessen ihn hoffen, dass er sich durch die Annahme des Anerbietens eine gesicherte Existenz für sein ganzes Leben würde schaffen können. Zudem durfte er auch erwarten, durch die Uebernahme der Apotheke die Noth, in der sich die Wittwe des Freundes seiner Familie befand, wesentlich zu lindern. Unter solchen Umständen trat an Meurer die ernste Frage heran, ob er seiner patrioti-

schen Regung, die ihn zu dem Banner gerufen hatte, oder dem Rufe nach Pretzsch folgen solle. Der nüchterne Verstand rieth ihm zu dem Letzteren. Mit wahrhaft schwerem Herzen entsagte Meurer seinem militairischen Entschlusse und ging Anfang 1814 nach Pretzsch, nachdem er für sich einen Stellvertreter im Banner gefunden und nur mit Schwierigkeit und unter nicht ganz unerheblichen Opfern seine militairische Entlassung erlangt hatte. In Pretzsch fand er nun die Noth zwar gross, sonst aber nicht alles so, wie es ihm geschildert worden war: insbesondere war unter den Bedingungen, die man ihm im Falle der gänzlichen Uebernahme der Apotheke stellen wollte, eine, durch deren Annahme er sich lebenslänglich gebunden haben würde und auf welche er daher einzugehen sich weigerte. Dies wurde entscheidend dafür, dass der Entschluss, die Apotheke ganz zu übernehmen, aufgegeben werden musste. Meurer übernahm zwar die Verwaltung der Officin und arbeitete mit rastloser Thätigkeit und mit sichtbarem Glücke an der Hebung des Geschäftes — aber als im darauf folgenden Jahre die Kunde kam, dass Napoleon von Elba in Frankreich gelandet sei und in Folge dessen neue militairische Rüstungen von deutscher Seite veranstaltet wurden, gab Meurer seine Stellung in der Apotheke auf und trat, da inzwischen Pretzsch unter preussische Herrschaft gekommen war, in die preussische Landwehr ein. Als Lieutenant zog er unter dem Commando des Hauptmanns v. Eberhardt, seines späteren langjährigen Freundes, ins Feld. Es scheint indessen Meurer von dem Schicksale nicht bestimmt gewesen zu sein, dass er seine Waffen mit denen des verhassten Feindes messen sollte. Das Corps, dem Meurer angehörte, war kaum am Rheine angekommen, als die Nachricht von der Einnahme von Paris durch die Verbündeten und gleichzeitig mit dieser der Befehl zum Halt und zum Rückmarsch des Corps eintraf. Meurer marschirte mit zurück, wurde bei seiner Nachhausekunft einstweilen be-

urlaubt und erhielt nach vollständig gesichertem Frieden seine ehrenvolle Entlassung vom Militairverbande.

Meurer wurde nach seiner Rückkehr aus dem Felde nun wieder Apotheker. Nachdem er zunächst in der Apotheke zu Calau in der Niederlausitz ein Unterkommen gefunden hatte, übernahm er dann im December 1816 die Verwaltung der Apotheke zum „weissen Adler“ in Friedrichstadt-Dresden, deren Besitzer C. Fr. Gruner kurze Zeit zuvor mit Hinterlassung von einer Wittwe und vier unmündigen Söhnen gestorben war. Wie Meurer bis an sein Lebensende die Gewohnheit hatte, alles, was er unternahm, mit einem wahrhaft seltenen und ausdauernden Eifer und einer fast peinlichen Gewissenhaftigkeit anzugreifen und zu verfolgen, so unterzog er sich der ihm durch die Verwaltung der Friedrichstädter Apotheke auferlegten Verpflichtungen in einer so vorzüglichen Weise, dass ihm ob seines damaligen redlichen Eifers und seiner Treue die Gruner'schen Erben noch jetzt ein dankbares Andenken bewahren. Die Verwaltung der Apotheke endigte zu Michaelis 1817, wo dieselbe dem Apotheker Ostfalk in Pacht gegeben wurde.

Jetzt trat Meurer's Leben scheinbar an einen sehr wichtigen Wendepunct, wo in ihm die Pharmacie einen ihrer tüchtigsten Pfleger für die Zukunft fast verloren hätte. Schon von Jugend auf hatte Meurer nämlich in sich den Drang nach höherer wissenschaftlicher Bildung gefühlt, war aber damals wegen der beschränkten Mittel, über welche sein Vater zu verfügen hatte, davon abgehalten gewesen, sich den akademischen Studien zu widmen. Die Neigung dazu war inzwischen geblieben, und trat jetzt gerade in verstärktem Maasse wieder hervor. Meurer fasste daher den Entschluss, dieser seiner Neigung doch noch zu folgen, und Medicin zu studiren. Der Vater gab dem Entschlusse des Sohnes seine Beistimmung, obschon mit nur schwerem Herzen; denn wenn er auch damals eben aus Wermsdorf in die etwas einträglichere Stelle eines Justizamtmannes von Voigts-

berg versetzt worden war, so reichte das neue Diensteinkommen gleichwohl noch keineswegs dazu aus, dass er dem Sohne mehr als eine nur geringe Beihülfe zu den Kosten auf der Universität hätte gewähren können. Meurer hatte sich aber bei seiner Entschliessung auf eine sehr wesentliche Beihülfe von Seiten seines Vaters auch gar nicht besondere Rechnung gemacht: er war gegen die Seinen viel zu rücksichtsvoll, als dass er daran gedacht hätte, auf eine reichliche Geldhülfe von Seiten seines Vaters, zum Nachtheile der gesammten übrigen Familie, Anspruch zu machen. Die Beschaffung der zum Universitätsstudium erforderlichen Geldmittel machte Meurer überdies bei weitem geringere Sorge, als der Umstand, dass ihm die zu diesem Studium unentbehrliche wissenschaftliche Vorbildung, namentlich in den Sprachen, mangelte Durch eisernen Fleiss brachte er es jedoch in kurzer Zeit dahin, dass er bereits 1818 auf der Universität Leipzig inscribirt werden konnte, und hoffen durfte, seine dortigen Studien auch mit günstigem Erfolge betreiben zu können.

Wenn schon Meurer das Glück gehabt hat, in Leipzig so mancher Unterstützung — insbesondere von der Familie Mangelsdorf, deren er auch nie in seinem ganzen Leben vergessen hat mit Liebe zu gedenken — theilhaftig zu werden, so verdankt er doch den eigenen Entbehrungen und Anstrengungen, an die er allerdings schon von früher Zeit an sich hatte gewöhnen müssen, gewiss das Meiste, dass sein Aufenthalt auf der Universität ein ungestörter und ungefährdeter blieb. Mit männlichem Ernst und einem seinen Lehrern sehr bald bemerkbaren rühmlichen Eifer verfolgte er seine medicinischen Studien, so dass er 1822 das Baccalaureats-Examen mit Auszeichnung bestehen konnte. Unter den Professoren waren es namentlich drei Männer, die Meurer mit wahrhaft väterlicher Zuneigung und Theilnahme unterstützten, und welche daher auch für diesen stets und bis zu seinem letzten Athemzuge der Gegenstand der aufrichtigsten

und dankbarsten Verehrung geblieben sind: es waren dies die Professoren Ernst Heinrich Weber, F. A. B. Puchelt und Fr. Ph. Ritterich, bei welchem Letzteren Meurer fast vier Jahre lang als Famulus fungirt hat. Eine kurz nach dem Baccalaureats-Examen eingetretene schwere Krankheit, ein Halsübel, welches Meurer fast dem Tode nahe brachte, und an dessen Folgen er noch sein ganzes Leben hindurch zu leiden gehabt hat, war Ursache davon, dass er seine akademischen Studien nicht so bald zum völligen Abschlusse bringen konnte, als er gewünscht hätte. Erst im Januar 1826 war Meurer im Stande sich dem *Examen rigorosum* zu unterziehen, er bestand dasselbe überall mit den ersten Censuren und wurde im darauf folgenden Monate, nach Vertheidigung seiner Dissertation „*de vitandis in praescribendo Mercurii sublimato corrosivo vitiis*," als „*Dignissimus*" zum Doctor der Medicin und Chirurgie promovirt. Hiermit wäre denn endlich das Ziel erreicht gewesen, nach welchem Meurer mit aller Anstrengung gestrebt hatte.

Allein — der Wechsel, dem Meurer's Leben seither unterworfen gewesen, war noch nicht zu Ende. Jenes Halsleiden, welches Meurer nahe an den Rand des Grabes gebracht, hatte als traurige Folge eine merkbare Behinderung der Sprachorgane hinterlassen und dieser Umstand gab Veranlassung dazu, dass Meurer, der sich nach seiner Promotion der medicinischen Praxis gewidmet hatte, im Verkehr mit seinen Kranken sehr wesentlich sich gestört sah. So zufriedenstellend die Resultate seines ärztlichen Wirkens auch sein mochten — gediegene Kenntnisse, praktische Uebung, die er sich schon vor seiner Promotion als Assistenzarzt des Professors Dr. Ritterich angeeignet hatte und ein warmes Mitgefühl für die Leiden seiner Kranken machten ihn zu einem tüchtigen und treu sorgsamen Arzte — so kam er gleichwohl mehr und mehr zur Ueberzeugung, dass jene Störung im Verkehre mit den Kranken seine ärztliche Wirksamkeit in hohem Grade beeinträchtigen müsse.

Und in Betracht dessen fasste er, wenn schon mit recht schwerem Herzen, doch endlich den Entschluss, die ärztliche Praxis, die ihm ohnehin bei einer ihm eigenthümlichen grossen Weichheit des Gefühles in einzelnen Fällen beschwerlich zu werden drohte, ganz wieder aufzugeben und zur Pharmacie zurückzukehren. Dem zufolge verliess er Leipzig, und wendete sich nach Dresden, wo er zu Ostern 1830 die Verwaltung der seinem seitherigen Studiengenossen, Freunde und späteren Schwager Dr. Ch. F. Sartorius eigenthümlich zugehörigen Marien-Apotheke übernahm *).

Hier in Dresden war es nun, wo Meurer endlich im 38sten Jahre seines Lebens eine bleibende Stätte und zugleich den Schauplatz eines langjährigen ausgezeichneten pharmaceutischen Wirkens finden sollte. Natürlich galt ihm zunächst die Verwaltung der Marien-Apotheke, die er über achtzehn Jahre lang bis zu Johannis 1848 geführt hat, als der hauptsächliche Gegenstand seiner Thätigkeit. Nächstdem waren es die Apotheken-Verhältnisse der Stadt überhaupt, in deren Interesse Meurer seine Kenntnisse und seine Arbeitskraft zu verwerthen wusste. Hierbei ist er jedoch noch nicht stehen geblieben, sondern hat noch weit über die Grenzen der Stadt und seines sächsischen Vaterlandes hinaus einen Wirkungskreis für seine unermüdliche Strebsamkeit sich gesucht und gefunden. In den Annalen der Pharmacie wird man dessen wohl eingedenk bleiben.

Zur Zeit, wo Meurer die Verwaltung der Marien-Apotheke übernahm, waren die Verhältnisse derselben nichts weniger als glänzend, oder überhaupt nur annähernd zufriedenstellende. Seiner Energie und unermüdlichen Thätigkeit gelang es indessen, die Apotheke bald wieder zu erneuerter Blüthe und namentlich durch seinen

*) Das Folgende grösstentheils nach den mir gütigst von den Herren Apothekern Eder und Vogel in Dresden übergebenen Mittheilungen.

Ruf, den er als wissenschaftlich hervorragender Apotheker genoss, zu einem Höhepuncte des Ansehens zu bringen, auf welchem sie vorher kaum jemals gewesen war. Die Apotheke ward unter Meurer's ausgezeichneter Verwaltung eine vorzügliche und gern gesuchte Bildungsstätte vieler theoretisch sowohl als praktisch gut unterrichteter und tüchtiger Berufsgenossen, die, in alle Welt und bis in weite Ferne zerstreut, in Amt und Würden, noch lebhaft der für sie so segensreichen Zeit, in der sie unter Meurer's Obhut gestanden haben, mit dankbarem Sinn sich erinnern. Als Meurer, um sich, im 56sten Lebensjahre und im Gefühle eines Nachlassens der körperlichen Kräfte, von der praktischen Thätigkeit zurückzuziehen und ferner meist ausschliesslich wissenschaftlichen Arbeiten zu pflegen, die Verwaltung der Apotheke seinem Schwager wieder übergab, durfte dieser sich wohl mit einigem Rechte sagen: „Eine Halde hatte ich ihm überliefert, und habe dafür eine Erzgrube von ihm zurückempfangen".

Was nun Meurer's Thätigkeit in Bezug auf die Dresdener Apothekenverhältnisse überhaupt betrifft, so hat er sich um diese, wie überall willig anerkannt ist, hauptsächlich durch Anregung collegialischen Zusammenwirkens unter den Principalen, so wie durch Förderung wissenschaftlicher Tüchtigkeit unter den Gehülfen und Lehrlingen unbestreitbar grosse Verdienste erworben. Nicht lange nach seiner Niederlassung in Dresden gab er die Anregung dazu, dass unter den Dresdener Apothekern die Einrichtung monatlicher Zusammenkünfte zum Behufe collegialischer Besprechungen getroffen wurde. Bei diesen Zusammenkünften führte Meurer eine lange Reihe von Jahren hindurch den Vorsitz und that dies, nach dem ausdrücklichen Zeugnisse seiner Collegen, mit einer solchen Umsicht, Unpartheilichkeit und einem solchen Tacte, dass dadurch nicht nur das gute gegenseitige Einvernehmen und das erfolgreiche einmüthige Zusammenwirken der Dresdener Apotheker in allen wichtigeren

Angelegenheiten herbeigeführt, befördert und erhalten wurde, sondern in Folge dessen auch die Collegen in wirklich aufrichtiger und dankbarer Zuneigung und Hochachtung ihrem Vorsitzenden, der ihnen so gern und willig aus dem reichen Schatze seines Wissens und seiner Erfahrungen spendete und allen mit vorzüglichem Beispiele ächter Collegialität voranging, tief sich verpflichtet fühlten. Der unter Meurer's Leitung 1856 reorganisirte Verein der Dresdener Apotheker erfreute sich auch dessen kräftiger Führung bis 1864, wo Meurer in Folge öfters wiederkehrenden und andauernden körperlichen Leidens sich abgehalten sah, den Vereinsversammlungen ferner beizuwohnen. Der Verein ernannte ihn bei Niederlegung des Vorsitzes, in dankbarer Anerkennung der vielfachen Verdienste seines seitherigen Vorstandes, zum Ehrensenior — eine Ehre, die Meurer freilich nicht lange geniessen sollte, da ihn der Tod schon zwei Jahre darauf von seinem Posten abrief. War bei allen diesen Bestrebungen Meurer's Thätigkeit zunächst und meist ausschliesslich auf die Förderung der Interessen der Principale selbst gerichtet gewesen, so hat er doch auch auf der andern Seite keineswegs unterlassen, zur Förderung der Interessen Derer, die dereinst auch einmal Principal zu werden wünschen, der Gehülfen und Lehrlinge, nach allen seinen Kräften zu wirken. Das freundschaftliche Verhältniss, in dem er zum verstorbenen Stadtbezirksarzt Dr. Siebenhaar stand, kam ihm in recht glücklicher Weise dabei zu statten, dass es ihm möglich wurde, eine zweckmässigere und den Anforderungen der Wissenschaft entsprechendere Gestaltung der Prüfungen, denen sich in Dresden sowohl die Lehrlinge nach Beendigung ihrer Lehrzeit, als auch die aus dem Auslande neu herbeigekommenen und in Apotheken der Stadt eingetretenen Gehülfen zu unterziehen haben, bei der Behörde anzuregen und in Ausführung zu bringen. Aus lauter Liebe zur guten Sache und in der uneigennützigsten, opferfreudigsten Weise übernahm er selbst bei diesen unter dem

Vorsitze des Stadtbezirksarztes abgehaltenen Prüfungen den auf Chemie bezüglichen Theil, während die übrigen Prüfungsgegenstände einem der andern dresdener Apotheker überlassen blieben. Ununterbrochen und selbst noch auf dem Krankenlager hat Meurer bis in die letzten Wochen seines Lebens an den Prüfungen Theil genommen. Aber wenn von Meurer die wissenschaftlichere Gestaltung der Prüfungen der ausgelernten Lehrlinge in Anregung gebracht worden war, so hatte er dabei auch das nicht aus dem Auge gelassen, dafür Sorge zu tragen, dass die Lehrlinge während ihrer Lehrzeit eine den wissenschaftlichen Ansprüchen der Prüfungen angemessene Vorbildung sich aneignen könnten. Im Hinblicke darauf hatte Meurer gleich nach Beginn seiner Thätigkeit in Dresden durch eigenes Beispiel den gründlichen Unterricht der Lehrlinge in den Apotheken der Stadt angeregt und übernahm nach Abgabe der Verwaltung der Marien-Apotheke, auf Wunsch seiner Collegen, den vorbereitenden chemischen Unterricht der Lehrlinge der meisten Dresdener Apotheken. In diesem Unterrichte, welchen er mit einer Hingebung und Gewissenhaftigkeit, mit einem Eifer und einer Treue, mit einem Ernst und dabei mit einer Freundlichkeit und Nachsicht bei Schwachen selbst bis in die letzten Tage seines Lebens ertheilte, die ihm bei seinen vielen Schülern ein liebevolles und dankbares Andenken gesichert haben, fand er seine Lieblingsbeschäftigung, die ihm in den meist glücklichen Erfolgen seiner Lehrerthätigkeit die reinste Freude und die schönste Belohnung gewährte. Der Eifer für seine Lehrerthätigkeit war bei Meurer so gross, dass er noch zwei Tage vor seinem Tode, trotzdem dass ihn bereits die körperlichen Schmerzen auf das Krankenlager hingestreckt hielten, gleichwohl von seinem Lager aus den Unterricht fortsetzte und sogar noch auf den Morgen, an welchem er starb, ein paar Lehrstunden anberaumt hatte.

Obschon man nach alledem wohl eigentlich hätte

glauben sollen, dass dadurch Meurer's Thätigkeit völlig erschöpft worden wäre, so war dies doch keineswegs der Fall: seine Thätigkeit hatte in den engeren Grenzen der Marien-Apotheke und der Stadt noch nicht den vollen befriedigenden Abschluss gefunden, nein, Meurer richtete seine Aufmerksamkeit noch auf ein weiteres Gebiet hinaus. Im Interesse der Hebung der pharmaceutischen Verhältnisse in Sachsen überhaupt bemühte er sich, den norddeutschen Apotheker-Verein auch auf Sachsen mit zu überpflanzen. Seine Bemühungen waren mit dem glücklichsten Erfolge gekrönt: der Anschluss der sächsischen Apotheker an den norddeutschen Verein kam 1840 zu Stande und es war hauptsächlich Meurer's Werk, die in Folge dessen erforderlichen Einrichtungen zu treffen, so wie seiner Obhut auch die Oberleitung des Vicedirectoriums Sachsen von der Zeit des Anschlusses an bis 1851, wo Meurer die Directorialgeschäfte und später auch die damit verbunden gewesene Cassenverwaltung aus Gesundheitsrücksichten niederlegte, zur allgemeinen Zufriedenheit übergeben war. Die grossen Verdienste, welche sich Meurer in seinem Directorial-Amte — anfangs als Vicedirector, später als Director und zuletzt als Ehrendirector — erwarb, fanden allseitige Anerkennung und diese Anerkennung ihren würdigen Ausdruck in einer Stiftung, welche bei Gelegenheit des funfzigjährigen pharmaceutischen Jubiläums Meurer's 1856, von den Mitgliedern des norddeutschen Apotheker-Vereins zum Zwecke der Aufstellung von Preisfragen für Lehrlinge ins Leben gerufen und mit Meurer's Namen benannt worden ist. Meurer hat diese Stiftung bis zu seinem Tode selbst verwaltet. Ausser der Meurer-Stiftung widmete ihm der norddeutsche Apotheker-Verein „bei der Feier des Jubeltages funfzigjährigen treuen Wirkens in inniger Anerkennung und Dankbarkeit“ auch noch einen silbernen Pokal.

Fragt man nach dieser Betrachtung des gesammten pharmaceutischen Wirkens Meurer's in den engeren sowohl als den weiteren Grenzen, was denn wohl das haupt-

sächliche und gemeinsame Ziel desselben gewesen sei, so ist die Antwort darauf nicht schwer. Das Heil der Pharmacie und das Wohl des Apothekerstandes waren das Ziel, worauf Meurer sein ganzes Wirken und Streben gerichtet hielt, welches er aber, nach seiner wohlbegründeten Ueberzeugung und wie er in einer 1845 verfassten „Denkschrift über den Standpunct der Pharmacie" ausführlich dargethan hat, nur dadurch zu erreichen für möglich hielt, dass durch eine gediegene wissenschaftliche Bildung der Apotheker und durch eine vorzugsweise wissenschaftliche, die Würde des Standes nicht beeinträchtigende Behandlung der ausübenden Medicin dem drohenden Verfalle derselben entgegengearbeitet würde. Meurer sah zu seiner grossen Betrübniss, dass dieser einzig haltbare Grund und Boden mehr und mehr von den Apothekern verlassen und dafür der mercantile materielle Weg des möglichst bald und möglichst viel Erwerbens eingeschlagen worde: er missbilligte dieses Verfahren, und klagte bitter über das Fortschreiten auf solch unheilvollem und unwürdigen Wege, der nur zu dem traurigsten Verfalle der deutschen Pharmacie schliesslich führen müsse. Er schätzte sich deshalb auch glücklich, nach Abgabe der Verwaltung der Marien-Apotheke, nicht mehr ausübender Apotheker sein zu müssen und konnte selbst über die lange von allen Apothekern ersehnte und von Meurer insbesondere in offener und stiller Wirksamkeit angestrebte und endlich auch erlangte Vertretung der Pharmacie niemals zu rechter Freudigkeit kommen, weil er die Basis für das würdige Bestehen und das glückliche Aufblühen nicht in der Art und Weise dieser Vertretung gewahrt zu finden glaubte. Wenn nun auch eine solche trübe Anschauung nicht in jeder Beziehung von allen sächsischen Apothekern getheilt worden ist, so sind diese doch in der grossen Hochachtung vor Meurer's Streben und Wirken, so wie in der Ueberzeugung, dass Meurer den vorzüglichsten Meistern der deutschen Pharmacie beizuzählen sei, alle einig geblieben.

Von der Zeit, wo Meurer von der Verwaltung der Marien-Apotheke zurücktrat, beschäftigten ihn, ausser seinen Lehrstunden, fast ausschliesslich wissenschaftliche Arbeiten, denen er schon als ausübender Apotheker einen grossen Theil seiner Mussestunden gewidmet hatte. Eine grosse Reihe werthvoller Abhandlungen, Aufsätze, Mittheilungen und Recensionen aus den Fächern der Chemie und Pharmacie haben das Archiv der Pharmacie, das pharmaceutisch-chemische Centralblatt und andere fachwissenschaftliche Journale von Meurer's Hand aufzuweisen. Ueberdies ist den wissenschaftlichen Arbeiten Meurer's noch das beizuzählen, was er in Dresden als Gerichtschemiker, so wie als Mitglied des medicinischen Zwölfervereins und der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in reichem Maasse geleistet hat. Die Stelle eines Gerichtschemikers, welche Meurer bereits als ausübenden Apotheker übertragen worden war, legte derselbe 1858 freiwillig nieder, bei welcher Gelegenheit das königliche Bezirksgericht nicht unterlassen konnte, „der treuen und sorgfältigen Erfüllung der Meurer dabei obgelegenen Verpflichtungen anerkennend zu gedenken". Der Zwölferverein, den Meurer 1833 selbst mit gestiftet hatte, zählte ihn bis zu allerletzt zu seinen Mitgliedern, so wie auch die naturwissenschaftliche Gesellschaft, die Meurer ebenfalls mit zu ihren Stiftern 1843 zu rechnen hat, seiner Theilnahme als Mitglied bis Michaelis 1865 sich erfreute.

Was schliesslich Meurer's häusliche Verhältnisse betrifft, so ist noch zu erwähnen übrig, dass er sich 1831 mit Emilie Elisabeth, der zweiten Tochter des königl. sächsischen Landaccis-Obereinnehmers Chr. Fr. Günther in Leipzig, verheirathete: das Ehebündniss wurde am 9. Juni in der Kirche zu Pöllwitz geschlossen. Die Ehe war eine glückliche, blieb aber kinderlos. Gleichwohl sollten Meurer, der Zeit seines Lebens ein grosser Kinderfreund gewesen, die Vaterfreuden nicht ganz versagt sein; denn einer der Brüder seiner Frau, welcher

nach Nordamerika auswanderte, hinterliess ihm seine beiden noch in frühester Jugend stehenden Söhne zur Erziehung. Mit der ihm in allen Verhältnissen eigenthümlichen Gewissenhaftigkeit hat sich Meurer dieser Erziehung angenommen, wie die beiden Pflegesöhne, von denen der eine 1848 seinem Vater nach Nordamerika gefolgt ist und der andere, Medicinalrath Dr. R. B. Günther, als Medicinal-Beisitzer der Kreisdirection in Zwickau lebt, mit kindlicher Dankbarkeit bezeugen.

Meurer erlag einer mit Urämie endenden Blasenlähmung. Auf dringendes Anrathen des Arztes hatte er 1865 in den Bädern von Teplitz Linderung seiner schmerzhaften Leiden gesucht und war auch mit der grössten Befriedigung über den überraschend glücklichen Erfolg der Cur von dort wieder zurückgekehrt; aber die Leiden kehrten heftiger wieder und endeten erst mit seinem Tode, knapp vor der Zeit, wo er ein zweites Mal nach Teplitz zu gehen entschlossen war.

J. Petzholdt in Dresden.

Nachtrag von Dr. L. F. Bley.

In dem vorstehenden Nekrologe unseres verewigten Freundes und Collegen Dr. Fr. Meurer hat sein langjähriger Freund, Herr Hofrath Petzholdt in Dresden, den Charakter und die Wirksamkeit zu einem Lebensbilde so treffend zusammengefasst, dass mir nur wenige Zeilen übrig bleiben, um Meurer's Wirken für unsern Verein und die Pharmacie in ein noch helleres Licht zu stellen, als es von dem hochgeehrten Biographen geschehen konnte, dem dieser Theil der Thätigkeit Meurer's ferner lag. Durch die Gunst des Schicksals war es mir vergönnt, die Bekanntschaft Meurer's bald darauf zu machen, als er Mitglied des Apotheker-Vereins geworden war und zwar durch des damaligen Oberdirectors Hofraths Dr. Brandes Vermittelung zu Braunschweig im Hause meines Freundes, des Dr. C. Herzog, bei Gele-

genheit der Reise zu der General-Versammlung des Vereins. Je auffallender die ganze äussere Erscheinung Meurer's war, desto mehr wurde die Aufmerksamkeit rege durch das lebendige Interesse, welches er an den Tag legte für Alles, was Kunst und Wissenschaft betraf, insbesondere so weit diese die Pharmacie und den Apotheker-Verein berührten. Wo es sich handelte um die Erweiterung des Vereins, die Hebung seiner Bestrebungen in sittlicher wie wissenschaftlicher Beziehung, also um seine Ehre und Würde, wie um seine nützliche Wirksamkeit, war Meurer mit seinem Rathe, seiner Mitwirkung bei der Hand. Er unterzog sich gern schwierigen und selbst unangenehmen Arbeiten, wenn er das Gute fördern konnte. So wendete er gleich nach seinem Eintritt seine Bemühung auf die Ausbreitung des Vereins über das ganze Königreich Sachsen, welche auch mit sichtbarem Erfolge gekrönt wurde: denn vielleicht neun Zehntheile der sächsischen Apotheker wurden Mitglieder. Er half die Kreise herstellen, die Leiter derselben, Kreisdirectoren, berufen, diese Kreise zu einem Bezirke, damals Vicedirectorium, zusammenzufassen, dessen Leitung er, dem Wunsche des Directoriums wie der Mitglieder gemäss, gern übernahm und mit musterhafter Treue und Emsigkeit verwaltete, so lange seine körperlichen Kräfte ihm die Ausführung gestatteten. Er regte in seinem Bezirke die Kreisversammlungen an, gab Veranlassung zu Besprechung praktisch nützlicher Themata, zur Belebung des Eifers für die Unterstützungs-Anstalten, wie für die Betheiligung an dem wissenschaftlichen Organe des Vereins, dem Archiv der Pharmacie, in welchem er eine Reihe von interessanten und förderlichen Arbeiten niedergelegt hat. Wir gedenken insbesondere der folgenden: Ueber einen verbesserten Dampfapparat für die pharmaceutischen Laboratorien. — Eine Reihe von Untersuchungen zur Ermittelung des Arsens in gerichtlichen Fällen, wie in einzelnen Arzneimitteln. — Ueber den Kupfergehalt des *Cremor Tartari*, den er in verschiede-

den Sorten nachwies. — Ueber die Darstellung des gebrannten Bleipflasters und des Hufelandischen präparirten Gerstenmehles. — Ueber den Erfinder der Phosphorlatwerge. — Nachweisung der Verfälschung des Carmins. — Das Georginenpapier als Reagens. — Darstellung des arsenfreien *Magisterium Bismuthi* und die Nachweisung von Arsengehalt in diesem Präparate. — Versuche über die bei Anwendung des Marshschen Apparates gemachte Bemerkung, dass auch Wismuth, Schwefelarsen und Schwefelantimon in Wasserstoff löslich seien und durch Verbrennen desselben wieder abgeschieden werden können und Berichtigung der vorhandenen Angaben. — Ueber die sogenannten *Extracta pneumatica.* — Ueber eine Reihe von chemischen Untersuchungen medicinisch-polizeilicher Natur. — Vorschrift zu einer Beize für Fussböden. — Ueber den Gehalt an Arsenik in der Harzer Schwefelsäure. — Prüfung der Frage: wie weit chemische Verunreinigung der Medicamente, Nahrungsmittel und technischer Präparate nachzusehen sei? — Ein Beitrag zur Lehre von den narkotischen Mitteln. — Ueber Bleiglasur. — Ueber das Vorkommen des Schwefels auf dem Radobojer Werke in Croatien. — Eine Reihe chemisch-pharmaceutischer Notizen. — Ueber die Anwendung des Silbers statt Quecksilber-Amalgam-Beleg bei Anfertigung von Spiegeln. — Notiz und Warnung für Apothekergehülfen. — Ueber Arsen-Antidote. — Ueber die vortheilhafte Darstellung des reinen Jodarsens als constanter Verbindung. — Die Apotheker-Gremien in Böhmen, nebst Bemerkungen über die österreichischen Medicinalgesetze. — Mittheilungen aus der pharmaceutischen Praxis. — Ueber die Entstehung des Castoreums. — Die Darstellung des Chloroforms. — Die Anwendung arsenhaltiger Farben in Wohnzimmern. — Kritik eines Aufsatzes des Merseburger ärztlichen Vereins. — Ueber das Collodium. — Gutachten über den ihm vom königl. sächsischen Ministerium des Innern vorgelegten anderweitigen Entwurf zu einer Apothekerordnung. — Zur Kenntniss des Apothe-

kenwesens in Ungarn. — Ueber das Selbstdispensiren der Aerzte. — Kurze biographische Skizze des Professors Dierbach in Heidelberg. — Welche Verpflichtung hat der Staat zu erfüllen, damit die Apotheken und ihre Vorsteher das sind und leisten, was sie als solche sein und leisten sollen? — Widerlegung einer Beurtheilung der pharmaceutischen Reform-Angelegenheiten von dem ärztlichen Standpuncte. — Gute und schlimme Zeichen für die angestrebte Reform der pharmaceutischen Angelegenheiten. — Die Uebergriffe des handeltreibenden Publicums in das Recht des Apothekers, den Alleinhandel mit Medicamenten im Detail betreffend. — Bericht über die Verbesserung der Lage der Apotheker in Ungarn.

Eine grosse Anzahl von Recensionen und Kritiken naturwissenschaftlicher, medicinischer und pharmaceutischer Natur giebt Zeugniss von des Verfassers Interesse und scharfem Urtheil, welches sich auf eine gediegene Kenntniss der wissenschaftlichen Zweige gründete, welche bei der Prüfung maassgebend waren. Ueberall aus seinen vielfachen Arbeiten leuchtete die Bestrebung, der Pharmacie zu nützen, deutlich hervor. In einer Denkschrift über den Zustand und die Verhältnisse der Pharmacie in Deutschland, welche er mit mir gemeinschaftlich herausgab, sprach er sich in kurzer, bündiger Weise, aber dennoch erschöpfend darüber aus, was von Seiten der Regierungen geschehen müsse, um das Institut der Apotheken auf die beste Weise zu regeln zum Nutzen des Publicums.

Bei der letzten General-Versammlung, welche Meurer besuchte, der in Coburg, ward er als Mitglied in die Commission gewählt, welcher die Ausarbeitung einer *Pharmacopoea Germaniae* übertragen wurde. Er nahm den Antrag an, trat jedoch später zurück, da er mit Dr. Geiseler, mir und einigen andern Collegen der Ansicht war, dass zur vollgültigen An- und Aufnahme einer allgemeinen deutschen Pharmakopöe die Zuziehung von Aerzten nothwendig sei, weil diese vorzüglich zu bestim-

men hätten, welche Mittel aufgenommen werden sollten. Diese Ansicht gewann indess nicht die Majorität im Ausschusse, weshalb Dr. Meurer auf die Mitherausgabe verzichtete.

Bis an sein Ende hat der Verewigte dem Apotheker-Vereine seine Kräfte gewidmet und stand deshalb im lebhaften schriftlichen Verkehr mit dem Oberdirector und einigen der Directoren, zu welchen seine Cassenverwaltung ihn besonders anwies. So habe ich mit ihm vierundzwanzig Jahre lang in Geschäftsverbindung gestanden, seine Hingebung und Treue an den Dienst der Pharmacie mit lebhaftem Dank erkannt und seine Mitwirkung und Unterstützung hat mich oftmals hinweggeholfen über die Schwierigkeiten bei den zuweilen auftauchenden Forderungen und Bestrebungen der dem jähen Fortschritte huldigenden Collegen, während wir den wahren Nutzen nur in einer behutsamen, auf wissenschaftlicher Grundlage sich stützenden Regelung finden konnten, deren Richtigkeit sich in Zahlen nachweisen lässt. Meurer's Tod hat den Verein eines seiner gediegensten Mitglieder und strebsamsten Freunde beraubt.

Sein Andenken wird aber bestehen bei allen Denen, welche sein Wirken verstanden, und im dankbaren Gedächtnisse erhalten bleiben. Möge es dem Vereine nie an Männern fehlen, welche wie Meurer als Muster und Vorbilder vorleuchten!

II. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Ueber Chloroform;

von

Dr. C. Schacht,
Apotheker in Berlin.

Der in No. 40. des VIII. Jahrganges der pharmaceutischen Centralhalle stehende Aufsatz über die Nichtzersetzbarkeit des Chloroforms durch Sonnenlicht, veranlasst mich, die Resultate meiner Untersuchungen über denselben Gegenstand mitzutheilen. Die Anregung zu den folgenden Versuchen gab mir die Lectüre des diesjährigen Märzheftes des Archivs der Pharmacie, wo auf Seite 255—257 ein kurzes Referat erstens über einen Todesfall durch Chloroform und zweitens über eine Abhandlung von Dr. Bartscher über schlechte Chloroform-Narkosen gegeben wird.

Am 4. Mai d. J. begann ich meine Beobachtungen, indem ich

1) ein weisses Glas mit Glasstöpsel bis auf eine kleine Luftblase mit 65 Grm. Chloroform füllte;
2) ein weisses Glas mit Glasstöpsel halbvoll mit 50 Gramm, und
3) ein schwarzes Glas mit Glasstöpsel halbvoll mit 50 Grm.,

und diese drei Flaschen neben einander dem directen Sonnenlichte aussetzte.

Das angewandte Chloroform hatte bei 18⁰,5 C. ein spec. Gewicht von 1,4960, war indifferent gegen concentrirte reine Schwefelsäure, frei von Alkohol und zeigte

einen constanten Siedepunct von 67° C. Silbernitratlösung gab mit dem destillirten Wasser, welches mit diesem Chloroform geschüttelt war, nicht die geringste Reaction auf Chlorwasserstoffsäure. Die Prüfung des Chloroforms mit reiner concentrirter Schwefelsäure halte ich für überflüssig, da absolut reines Chloroform mit dieser Säure geschüttelt, letztere mit der Zeit stets färbt. Zeigt das Chloroform den constanten Siedepunct von 67° C. und giebt das mit demselben geschüttelte Wasser nicht die geringste Reaction mit Silbernitratlösung, so ist das Chloroform rein.

Am 9. Mai d. J. wurde der Inhalt sämmtlicher Flaschen untersucht. Das in den weissen Flaschen befindliche Chloroform roch schon deutlich nach Chlorkohlenoxydgas und exhalirte Chlorwasserstoffgas. Destillirtes chlorfreies Wasser mit diesem Chloroform geschüttelt, gab natürlich eine starke Reaction mit Silbernitratlösung. Freies Chlor konnte mit frisch bereitetem Jodkalium-Stärkekleisterpapier nicht nachgewiesen werden. Es geht hier eine theilweise Zersetzung des Chloroforms vor nach der Formel: $CH Cl^3 + O = CO Cl^2 + HCl$ und zwar entstehen wenigstens in den ersten Stadien der Zersetzung nur diese beiden gasigen Producte. Unterwirft man dieses durch Sonnenlicht theilweise zersetzte Chloroform in einem mit Wurtz'scher Röhre und eingesenktem Thermometer versehenen Kolben der Destillation, so geht dasselbe bis zum letzten Tropfen bei 67° C. über und man erhält dabei ein Destillat, welches wieder stark nach Chlorkohlenoxydgas riecht und Chlorwasserstoff enthält. Das in dem schwarzen Glase dem directen Sonnenlichte ausgesetzte Chloroform war unverändert geblieben.

Zerstreutes Tageslicht wirkt auf Chloroform wie directes Sonnenlicht, wenn auch erst nach längerer Zeit. Jedes käufliche Chloroform enthält Spuren von Feuchtigkeit. Letztere könnten möglicher Weise zur schnelleren Zersetzung des Chloroforms durch directes Sonnenlicht und auch durch zerstreutes Tageslicht beitragen; doch wird

reines Chloroform, welches, um auch die letzte Spur von Wasser zu entfernen, acht Tage mit Natrium behandelt und dann über Natrium rectificirt wurde, ganz in derselben Weise zersetzt, wie das käufliche. Wie ich schon oben gesagt habe, entstehen in den ersten Stadien der Zersetzung des Chloroforms nur Chlorkohlenoxydgas und Chlorwasserstoffgas; erst bei längerer Einwirkung des Lichtes tritt freies Chlor auf, möglicher Weise nach der Gleichung $4 (CHCl^3) = C^2H^4Cl^2 + C^2Cl^8 + 2 Cl$. Die Angabe in dem Berichte des Dr. Martius (No. 30. der Berliner klinischen Wochenschrift, auch Jahresbericht, neue Folge, I. Jahrg. 1866. S. 419) dass das untersuchte Chloroform nach Chlorkohlenstoff und Chlorkohlenoxydgas roch, aber weder Chlorwasserstoff, noch Chlor enthielt, kann ich nicht für richtig halten. Auch in No. 33. derselben Wochenschrift (auch Märzheft des Archivs, 1867, S. 256; Jahresbericht I. 1867, S. 420) steht ein Bericht über Beobachtungen, welche Dr. Bartscher über die Zersetzbarkeit des Chloroforms gemacht hat. Der Autor giebt an, dass er in dem veränderten Chloroform Salzsäure, Alkohol und Aethylenchlorid gefunden habe.

Den Nachweis von Aethylenchlorid im Chloroform durch eine geistige Kalilösung, wie ihn die *Pharmacopoea Germaniae* angiebt, halte ich für keinen sicheren, da auch reines Chloroform mit dem constanten Siedepunct von 67° C. bei gewöhnlicher Temperatur eine Gasentwickelung gab. Chloroform, welches Aethylenchlorid enthält, zeigt nicht den constanten Siedepunct von 67° C.; der Autor hätte das veränderte Chloroform der fractionirten Destillation unterwerfen und dann den Theil des Destillats, welcher bei circa 80° C. überging, näher untersuchen sollen. Mir ist es bis jetzt nicht gelungen, in einem vor der Zersetzung durch Licht normalen, dann durch letzteres theilweise zersetzten Chloroform Alkohol oder Aethylenchlorid nachzuweisen. Auch mit nach der Vorschrift der *Pharmacopoea Germaniae* dar-

gestellten Chloroform habe ich dieselben Versuche angestellt und dieselben Resultate erhalten. Rohes, von Herrn Collegen Marggraff dargestelltes Chloroform wurde so lange mit Sodalösung und destillirtem Wasser gewaschen, bis das Waschwasser völlig neutral war, dann mit trocknem Chlorcalcium mehre Tage behandelt und schliesslich abdestillirt. Das so erhaltene Chloroform hatte bei 19,5° C. ein spec. Gew. von 1,4940, zeigte den constanten Siedepunct von 67° C. und war vollständig indifferent gegen Silbernitratlösung.

50 Grm. dieses Chloroforms in einer zum dritten Theil gefüllten weissen Flasche mit Glasstöpsel 24 Stunden dem Sonnenlichte ausgesetzt, zeigten sich theilweise zersetzt. Chlorkohlenoxydgas, Chlorwasserstoff und Spuren von Chlor wurden nachgewiesen. Gerade dieses aus reinem Alkohol dargestellte Chloroform zeigte nach kürzerer Zeit deutliche Zeichen seiner Zersetzung, als das käufliche Chloroform, welches ich bisher zu allen meinen Versuchen verwandt hatte. Das Resultat dieses letzten Versuches widerspricht der Angabe Städeler's (Jahresbericht I. 1867, Seite 328), dass sich gutes und regelrecht aus Weingeist bereitetes Chloroform durch Licht nicht zersetze. Ebenso kann ich der Angabe Städeler's, dass durch Destillation eines theilweise veränderten Chloroforms über Kali ein normales, haltbares Chloroform nicht wiedererhalten werden könnte, nicht beistimmen. Stark durch Licht zersetztes Chloroform, welches Monate lang in der Sonne hing, wurde 24 Stunden mit trocknem Kalihydrat behandelt, oft mit demselben geschüttelt und dann abdestillirt. Das Destillat hielt sich in einer schwarzen Flasche dauernd gut, in einer weissen Flasche dem Lichte ausgesetzt, zeigte es bald den Beginn der oft genannten Zersetzung. Die Ansicht, dass ein richtig hergestelltes reines Chloroform gegen Sonnenlicht und Tageslicht geschützt, sich nicht zersetze, theile ich vollständig mit dem Herrn Referenten (Seite 329 des Jahresberichts I. 1867) und die von demselben aufgewor-

fene Frage, „aus welchen Materialien ein so leicht zersetzbares Chloroform hergestellt werde, ob dasselbe wahres Chloroform sei, oder ob es nur fremde Beimischungen seien, auf deren Kosten nur allein unter allen Umständen die erwähnten Zersetzungsphänomene statt finden“, kann ich nur dahin beantworten, dass reines, normales Chloroform mit 67⁰ C. Siedepunct sich stets zersetzen wird, sobald Licht unter Luftzutritt auf dasselbe wirken kann. Im luftleeren Raume wird reines Chloroform weder durch directes Sonnenlicht, noch durch zerstreutes Tageslicht zersetzt. Die Resultate, welche sich aus diesen Beobachtungen über die Zersetzbarkeit des Chloroforms ergaben, liessen mir die Ministerial-Verfügung vom 9. Juli d. J. als durchaus zutreffend erscheinen.

Zu einer Wiederholung und weiteren Ausdehnung oben beschriebener Versuche veranlasste mich der in No. 40. d. Jahrg. der pharmaceutischen Centralhalle befindliche Aufsatz, in welchem Hager zu beweisen sucht, dass Chloroform durch Sonnenlicht nicht zersetzt werde. Schon in No. 47. und 49. des VII. Jahrganges desselben Blattes hat sich Hager über denselben Gegenstand ausgesprochen. In No. 47. theilt Hager mit, dass sich ein Chloroform, welches beim Einkauf von guter Beschaffenheit war und bei 17⁰,5 C. ein spec. Gewicht von 1,4960 hatte, nach Verlauf eines Vierteljahres sich unter Entwickelung von Chlorwasserstoffgas zersetzt zeigte. Dass trotz Zusatz von Magnesia das Destillat den erstickenden Geruch behielt, ist sehr erklärlich, da auch das vorhandene Chlorkohlenoxydgas mit in die Vorlage überging. Hätte Hager das zersetzte Chloroform einer fractionirten Destillation unterworfen, so wäre sicherlich der ganze Inhalt des Destillationsgefässes bei 67⁰ C. übergegangen. Weiter macht Hager in No. 49. die Mittheilung von einer in Petersburg beobachteten freiwilligen Zersetzung eines Chloroforms; destill. Wasser mit diesem Chloroform geschüttelt, gab eine wenn auch sehr geringe Reaction mit Silbernitrat-

lösung. Diese Reaction allein zeigt, dass das betreffende Chloroform in Zersetzung begriffen war. Die Annahme Hager's, dass die Gegenwart von höheren Chlorsubstitutionsproducten die hauptsächlichste Ursache der freiwilligen Zersetzung des Chloroforms sei, kann ich nach den Resultaten, die mir alle meine Versuche gegeben haben, nicht als richtig anerkennen. Ebenso wenig seine Behauptung, dass ein hohes spec. Gewicht des Chloroforms auf diese Gegenwart schliessen liesse. Der constante Siedepunct von 67° C. ist allein hier maassgebend. Das von Hager citirte Aethylenchlorür hat bei 16° C. ein spec. Gew. von 1,3250 und den Siedepunct von 85° C. Die Verbindung $C^2H^4Cl^2$ hat bei 4°,3 das spec. Gew. 1,189, die Verbindung $C^2H^2Cl^2$ bei 0° C. das spec. Gew. 1,250. Was nun schliesslich den in No. 40. des VIII. Jahrganges der pharmaceutischen Centralhalle befindlichen Aufsatz anbetrifft, so überraschte mich der Inhalt desselben so, dass ich meine Versuche sofort wieder aufnahm.

Das Chloroform, welches ich zu den folgenden Versuchen anwandte, hatte bei 16°,5 C. ein spec. Gew. von 1,4970, bei 15° C. 1,501, bei 0° C. 1,5220, zeigte einen constanten Siedepunct von 67° C., war frei von Alkohol und vollständig indifferent gegen Silbernitratlösung. Am 11. October 1867 füllte ich eine circa 1 Fuss lange Verbrennungsröhre, welche an einem Ende in eine lange Spitze ausgezogen war, bis zur Hälfte mit diesem Chloroform, schmolz die Spitze zu und setzte diese mit Chloroform und Luft gefüllte Röhre dem Sonnenlichte aus. Am 18. October öffnete ich die Röhre, das Chloroform roch nach Chlorkohlenoxydgas und gab eine schöne Reaction auf Chlorwasserstoff. Am 11. October füllte ich eine zweite Röhre von derselben Länge, ebenso vorgerichtet und mit demselben Quantum desselben Chloroforms beschickt, kochte die Röhre aus, schmolz die Spitze während des Ausströmens des Chloroformdampfes schnell zu und setzte diese nur Chloroform enthaltende Röhre

dicht neben der ersten dem Sonnenlichte aus. Am 18ten October öffnete ich auch diese zweite Röhre; das Chloroform roch nicht nach CO Cl^2, gab aber mit Silbernitratlösung eine äusserst geringe Reaction auf Chlorwasserstoff. Diese Röhre war meiner Meinung nach noch nicht vollständig ausgekocht worden. Am 19. October wiederholte ich diesen Versuch mit einer dritten Röhre, die wieder mit demselben Quantum desselben Chloroforms beschickt war und kochte dieselbe anhaltend aus. Am 24. October öffnete ich diese Röhre, das Chloroform war unverändert.

Diese Versuche beweisen, dass absolut reines Chloroform durch Licht bei Luftzutritt zersetzt wird, d. h. unter Umständen, wie sie sich in der Praxis finden. Reines Chloroform von 1,496 spec. Gew. bei 15⁰ C. und 67⁰ C. Siedepunct, welches in einer nur zum dritten Theil gefüllten schwarzen Flasche vom 4. Mai bis 10. October 1867 ununterbrochen dem Lichte und der Sonnenhitze ausgesetzt war, hatte sich dagegen vollständig unverändert erhalten. Bei Abschluss des Lichtes zersetzt sich reines Chloroform absolut nicht. Hat sich nach Hager ein möglichst ausgebessertes Chloroform auch bei Abschluss des Lichtes zersetzt, so beweist dieser Versuch gar nichts. Das angewandte Chloroform war schon in der Zersetzung begriffen, als der Versuch begann. Dass ferner Hager hauptsächlich Gewicht legt auf das spec. Gewicht, kann ich nicht für richtig halten; der constante Siedepunct ist maassgebend. Was nun die verschiedenen Handelssorten betrifft, welche derselbe Autor nach einer brieflichen Mittheilung hier in Berlin von den Herren Schering, Riedel und Teichgräber entnommen hat, so möchte ich doch darauf hinweisen, dass nach Ausspruch dieser Herren jetzt alles hier consumirte Chloroform aus zwei sächsischen Fabriken bezogen wird.

Die von mir wiederholt angestellten Versuche zeigen, dass die Ministerial-Verfügung vom 9. Juli d. J. ihre volle Berechtigung in sich trägt. Schliesslich will ich hier

noch anführen, dass im ersten Octoberhefte des Dingler-schen Journals ein kurzes Referat über Untersuchungen gegeben ist, welche J. M. Maisch „über das Verhalten des Chloroforms gegen das Licht" ausgeführt hat. Das angewandte Chloroform hatte ein spec. Gew. von 1,492 bei 21° C., war absolut frei von Säure und färbte Schwefelsäure nicht. Das Resultat dieser Untersuchungen war folgendes:

1) Reines Chloroform von spec. Gew. 1,492 muss bei seiner Aufbewahrung vor dem Zutritte von Licht gänzlich geschützt sein.

2) Um Chloroform bei Lichtzutritt aufbewahren zu können, ohne dass es sich zersetzt, muss sein spec. Gew. verringert werden, was am besten durch Zusatz von etwa 2 Drachm. 95proc. Alkohol zu 1 Pfd. Chloroform von 1,497 spec. Gew. geschieht. Chloroform durch Alkoholzusatz auf das spec. Gew. 1,475 gebracht, soll sich selbst bei Gegenwart von Wasser durch directes Sonnenlicht nicht zersetzen.

Zur Milchprüfung;

von

Dr. Julius Erdmann.

Die Unzuverlässigkeit des bisher in Hannover und mehren andern Städten Deutschlands hauptsächlich zur Voruntersuchung der Milch angewandten Instrumentes, des Galactometers, hat mir Veranlassung gegeben, eine Reihe von Milchuntersuchungen vorzunehmen, welche vorzugsweise bezweckten, die Brauchbarkeit eines anderen Instruments, des Galactoskops von Vogel, namentlich zur Voruntersuchung der Milch *) festzustellen, und wird es, glaube ich, für meine Fachgenossen von Interesse sein, die Resultate dieser Prüfungen, so wie die ander-

*) Zur endgültigen Untersuchung für die Behörden gewährt jedenfalls die Bestimmung sämmtlicher festen Bestandtheile grössere Sicherheit.

weitig bei dieser Gelegenheit gesammelten Erfahrungen in einem kurzen Berichte niedergelegt zu sehen. Das Vogel'sche Instrument ist zwar schon von verschiedenen Seiten geprüft, aber von den betreffenden Autoren von andern Gesichtspuncten aus kritisirt worden.

I. Versuche mit Normalmilch.

Zu den optischen Proben wurden 100 Cubikcentimeter Wasser so lange mit Milch versetzt, bis eine 5 Millimeter dicke Schicht des Gemisches die Conturen eines vom Galactoskop 12 Zoll entfernten Lichtkegels (Flamme einer Stearinkerze) nicht mehr erkennen liess. Daher geben die in nachstehender Tabelle unter der Rubrik „Galactoskop" verzeichneten Zahlen die Cubikcentimeter an, welche an Milch verbraucht sind, um die erwähnte Menge Wasser undurchsichtig zu machen.

Zur Controle dieser Galactoskop-Prüfungen wurden die festen Bestandtheile der Milch durch Eindampfen derselben im Wasserbade durch Wägung des Rückstandes, analytisch festgestellt.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, liess ich es mir angelegen sein, die Milch von einer Reihe verschiedener Kühe unter ungleichen Futterverhältnissen zu prüfen und habe ich alle Umstände in Betracht gezogen, die in irgend einer Weise auf die Beschaffenheit der Milch influiren können. Dabei schien es mir namentlich von Wichtigkeit zu sein, die Minimalsumme der festen Bestandtheile der Milch zu bestimmen, welche bei zum Theil nahrungsarmem Stallfutter, also unter ungünstigen Verhältnissen, darin enthalten sein kann. Aus der Mannigfaltigkeit der Verhältnisse ergiebt sich klar die Nothwendigkeit einer längeren Versuchsreihe. Man wird darnach mit um so grösserer Sicherheit in Rücksicht auf die Menge der festen Bestandtheile eine scharfe Grenze feststellen können, über welche hinaus die Milch als verfälscht anzusehen ist.

In Betreff der Reihenfolge der Versuche habe ich in der Tabelle zuerst die Morgenmilch, dann die Mittagsmilch und schliesslich die Abendmilch aufgeführt.

Laufende №	Race der Kuh.	Alter der Kuh. Jahre.	Futter der Kuh.	Wie oft die Kuh gekalbt.	[illegible]
1	Hiesige.	9	Küchenwäsche, Heu, Häckerling, Küchenabfall.	7 Mal	5½
2	do.	8	Häckerling, Heu und Kartoffelnabfall.	6 „	9
3	do.	6—7	Heu, Klee, Stroh und Branntweinwäsche.	5 „	3
4	do.	9	Runkelrüben, Häckerling, Kleie.	6 „	7
5	?	7—8	Fruchthülsen von der Stärkefabrik, Runkelrüben, Heu und Häcksel.	?	9
6	?	5	Desgleichen.	2 „	[illegible]
7	Oldenburger.	7	Heu, Stroh, Seie u. Runkelrüben.	5 „	3
8	Hiesige.	11	Heu, Haferstroh, Branntweinwäsche, Oelkuchen.	8 „	12
9	Ostfriesische.	7	Runkelrüben, Häckerling, Kleie.	5 „	[illegible]
10	Oldenburger.	7	Heu, Stroh, Runkelrüben, Seie.	5 „	4
11	Ostfriesische.	?	Schrot, Oelkuchen, Heu, Haferstroh u. Branntweinwäsche.	6 „	9
12	Hiesige.	11	Strohhäckerling, Runkeln, Schrot, Malzkeime.	8 „	[illegible]
13	Ostfriesische.	6	Runkelrüben, Häckerling, Kleie.	4 „	4
14	do.	7	Desgleichen.	5 „	[illegible]
15	Haiderace.	7	Branntweinwäsche, Seie, Häckerling, Heu.	5 „	[illegible]
16	Hiesige.	12	Stroh.	?	6
17	do.	6—7	Heu, Klee, Stroh und Branntweinwäsche.	5 „	3
18	Oldenburger.	8	Stroh, Heu, Seie und Runkelrüben.	6 „	6
19	Hiesige.	8	Häckerling, Heu, Kartoffelnabfall.	6 „	10
20	Oldenburger.	7	Seie, Heu, Stroh u. Runkelrüben.	5 „	3
21	?	7—8	Fruchthülsen von der Stärkefabrik, Runkelrüben, Heu und Häcksel.	?	9
22	?	5	Desgleichen.	2 „	[illegible]
23	Hiesige.	9	Runkelrüben, Häckerling, Kleie.	6 „	7
24	Oldenburger.	7	Heu, Stroh, Seie und Runkelrüben.	5 „	3
25	Hiesige.	7	Heu, Strohhäckerling, Runkelrüben.	5 „	10
26	Ostfriesische.	2½	Seie, Stroh, Heu und Runkelrüben.	1 „	5½
27	Hiesige.	4	Hafer, Roggenschrot, Heu, Runkeln und Strohhäckerling.	1 „	6

…eit.	Feste Bestandtheile der Milch in 100 Theilen.	Galactoskop.	Bemerkungen.
…ens	13,50	3,5 C.C.	
	11,25	4,3 „	
	11,81	6,3 „	
	11,84	4,6 „	
	11,44	6,0 „	Die Kuh wird zum Ziehen benutzt.
	12,46	3,5 „	Desgleichen.
	12,43	4,6 „	
	11,67	4,4 „	
	11,46	4,5 „	Die Kuh giebt sehr viel Milch.
	11,55	6,3 „	
	13,14	4,4 „	
	12,76	4,1 „	
	11,76	5,1 „	
	12,33	3,8 „	
	11,81	4,8 „	
	11,27	4,0 „	Die Kuh ist sehr mager und giebt nur 1/2 Quartier Milch.
…gs	13,20	4,0 „	Morgenmilch dieser Kuh siehe No. 3.
	12,50	4,0 „	
	12,50	4,3 „	
	11,32	4,6 „	Die Morgenmilch dieser Kuh siehe No. 7.
	12,70	3,7 „	Die Kuh wird zum Ziehen benutzt; Morgenmilch dieser Kuh siehe No. 5.
	12,23	2,9 „	Desgl.; Morgenmilch dieser Kuh siehe No. 6.
	13.33	2,7 „	Morgenmilch dieser Kuh siehe No. 4.
	11,10	5,5 „	„ „ „ „ „ 7.
	13,05	4,4 „	
	13,20	3,8 „	
	11,83	4,9 „	

Laufende №	Race der Kuh.	Alter der Kuh. Jahre.	Futter der Kuh.	Wie oft die Kuh gekalbt.	[illegible]
28	Hiesige.	7	Gemüseabfall, Heu und Malzkeime.	5 Mal	2½ M
29	do.	10	Heu, Strohhäckerling, Schrot, Runkelrüben und Küchenwäsche.	8 „	7 W
30	Weserrace.	6	Seie, Wäsche, Häcksel, Heu.	3 „	6 M
31	do.	4	Heu und Branntweinwäsche.	3 „	5
32	do.	8	Heu, Stroh, Runkelrüben, Seie.	5 „	4 W
33	Hiesige.	9	Seie, Branntweinwäsche, Häcksel, Runkelrüben.	7 „	5 M
34	Weserrace.	5	Heu, Stroh und Branntweinwäsche.	3 „	10
35	Hiesige.	6	Desgleichen.	4 „	2 W
36	do.	8	Runkelrüben, Weizenkaff und Heu.	6 „	4 M
37	Holländische.	6	Runkelrüben, Roggenschrot, Oelkuchen.	2 „	8
38	Hiesige.	9—10	Heu, Stroh, Küchenwäsche, etwas gekochten Roggen.	7 „	3
39	do.	„	Desgleichen.	„ „	„
40	do.	„	Desgleichen.	„ „	„
41	do.	6—7	Heu, Klee, Stroh und Branntweinwäsche.	5 „	3
42	Ostfriesische.	6	Heu, Wäsche, Futtermehl und Runkeln.	3 „	3 W
43	Hiesige.	5	Heu, Stroh und Runkelrüben.	3 „	9 M
44	do.	9	Häckerling, Heu, Bohnenschrot.	7 „	6 W
45	do.	5	Heu, Häckerling und Kleie.	2 „	9 M
46	Butjadinger Race.	6	Branntweinwäsche und Heu.	4 „	6
47	Ostfriesische.	10	Seie, Oelkuchen, Roggenschrot, Heu und Stroh.	8 „	4 W.
48	Weserrace.	8—9	Desgleichen.	5 „	3 M
49	Hiesige.	4	Heu und Stroh.	2 „	6
50	Ostfriesische.	6—7	Heu, Stroh und Küchenwäsche.	4 „	5 W
51	do.	6	Desgleichen.	3 „	6 M
52	Hiesige.	5	Heu, Stroh, Runkelrüben und Schrot.	2 „	4

cit.	Feste Bestandtheile der Milch in 100 Theilen.	Galactoskop.	Bemerkungen.
gs	13,35	4,0 C.C.	
	12,07	4,8 „	
	12,62	3,8 „	
	13,68	3,3 „	
	11,27	5,2 „	Die Kuh giebt sehr viel dünne Milch.
	11,53	5,3 „	
	12,66	3,8 „	
	12,75	4,6 „	
	14,49	3,8 „	
	11,26	4,7 „	
	12,12	4,4 „	
	13,75	3,2 „	
	13,80	3,0 „	
ds	12,85	4,9 „	Morgen- und Mittagsmilch dieser Kuh siehe No. 3. und No. 17.
	12,98	5,0 „	
	13,20	3,8 „	
	12,14	5,2 „	
	13,40	3,1 „	
	13,44	3,9 „	
	11,10	5,6 „	
	12,12	5,0 „	
	12,25	4,5 „	
	12,12	4,9 „	
	14,75	3,0 „	Die Kuh gab nur 2 Quartier Milch.
	12,05	5,0 „	

Betrachten wir das Ergebniss der 52 Versuche, so variiren die festen Bestandtheile von 11,10 Procent bis 14,75 Procent, jedoch sind diese Verschiedenheiten nicht so gross, als sie auf den ersten Blick sich darstellen, wenn man die Versuche classificirt. Von 11,10—11,25 Proc. sind bei 52 Versuchen nur zwei Fälle vorgekommen, dagegen von 11,25—13,80 Proc. 48, während über 13,80 Proc. ebenfalls nur zwei Fälle vorkamen.

Hieraus leuchtet ein, dass die Grenzen der festen Bestandtheile der Normal-Milch regelmässig 11,25 und 13,80 Proc. sind, mithin nur eine Schwankung von ungefähr $2^1/_2$ Proc. zulassen. Mit Rücksicht auf die vorhin erwähnten beiden, allerdings sehr vereinzelt dastehenden Fälle von 11,10 Proc. kann ich jedoch erst dann eine Milch als verfälscht ansehen, wenn die Untersuchung nur 11 Proc. feste Bestandtheile oder darunter angiebt. Als Hauptargument für die Annahme von 11,00 Proc. spricht namentlich der Versuch No. 16. Die Milch war von einer alten, sehr magern Kuh, die nur mit Stroh gefüttert wurde, entnommen und dennoch enthielt sie 11,27 Proc. feste Bestandtheile.

Haben wir nun eine Milch, die nur 11 Proc. feste Bestandtheile oder darunter enthält, also eine mit Wasser verfälschte, so berechnet sich die Menge des fälschlich beigemischten Wassers nach der aus den 52 Versuchen hervorgehenden Mittelzahl, da man hierbei die selten vorkommenden Minimal- und Maximal-Summen offenbar nicht zu Grunde legen darf.

Es wurden im Mittel sämmtlicher Versuche 12,44 Proc. feste Bestandtheile gefunden und kann man in runder Zahl 12 Proc. feste Bestandtheile für die Berechnung des Wassergehaltes als Norm annehmen. Die Galactoskop-Prüfungen schwanken von 2,7—6,3 C.C. Für diese Variationen gilt dasselbe, was vorher von den festen Bestandtheilen gesagt ist, nämlich dass regelmässig nur 3,0 bis 5,5 C.C. Milch verbraucht werden, jedoch darüber und darunter innerhalb der Grenzen 2,7 und 6,3 C.C. vereinzelte Fälle vorkommen.

Vergleichen wir nun die optischen Proben mit den gewichtsanalytischen, so sieht man auf den ersten Blick, dass zwischen jenen und diesen keine mathematischen Relationen festzustellen sind, wenngleich im Allgemeinen die nach der Bestimmung der festen Bestandtheile schlecht sich erweisende Milch auch durch die optische Probe mit dem Galactoskop als solche erkannt wurde. Es war vorauszusehen, dass ein Instrument, welches nur auf den Fettgehalt der Milch begründet ist, also nur einen, wenngleich einen der vorzüglichsten der festen Bestandtheile beurtheilen lässt, nicht genau mit der gewichtsanalytischen Prüfung stimmen kann, welche auf eine Berücksichtigung der sämmtlichen Bestandtheile basirt. Zum Beispiele ist bei No. 4 und 7 der Fettgehalt vollständig gleich, es wurden 4,6 C.C. Milch zur optischen Probe verwandt, dagegen differiren die festen Bestandtheile; denn No. 4 hat 11,84 Proc. und No. 7 = 12,43 Proc. Ferner sind bei No. 16 und 32 die Summen der festen Bestandtheile gleich, in beiden Fällen wurden genau 11,27 Proc. gefunden. Die Galactoskop-Prüfung ergab bei No. 32 = 5,2 C.C. und bei No. 16 = 4,0 C.C., also war der Rahmgehalt verschieden.

Es fragt sich nun, ob bei dieser allerdings nicht bedeutenden Inconvenienz das Galactoskop seine Aufgabe als praktisches Voruntersuchungs-Instrument noch erfüllen kann. Ich werde diese Frage unten bei den Versuchen aus der Praxis erörtern.

Ein Umstand, der schon früher von andern Chemikern beobachtet worden, ist mir auch aufgefallen, nämlich, dass die zuerst aus dem Euter fliessende Milch fettärmer ist, als die später ausfliessende. Durch die Versuche No. 38, 39 und 40 wurde dieses experimental bestätigt. Die zuerst aufgefangene Milch (No. 38) ergab 4,4 C.C. nach dem Galactoskop, während die mittlere Milch (No. 39), wie aus den optischen Daten zu ersehen ist, mehr Fett enthielt und die zuletzt ausfliessende (No. 40) mit der mittleren fast gleichen Buttergehalt hatte. Auch habe

ich bestätigt gefunden, was andere Beobachter angeben, dass im Allgemeinen die Morgenmilch schlechter ist, als die Mittagsmilch und die letztere nicht so gut als die Abendmilch. Aus den Analysen der Morgenmilch berechnen sich im Mittel 12,03 Proc. feste Bestandtheile, aus denen der Mittagsmilch 12,60 Proc. und die Abendmilch ergab im Mittel 12,70 Proc.

Der Umstand, dass die Morgenmilch schlechter zu sein pflegt, als die Mittagsmilch und Abendmilch, so wie ferner, dass frischmelkende Kühe im Allgemeinen dünnere Milch liefern, als altmilchende ist noch nicht hinreichend erklärt. Ich glaube jedoch, dass jene Erscheinung darin ihren Grund hat, dass in den gedachten Fällen grössere Mengen Milch secernirt werden, als sonst, dass also die Milch um so geringerer Qualität ist, je grössere Quantitäten Milch die Kuh giebt.

II. Versuche aus der Praxis.

Nachdem die Arbeiten mit Normalmilch beendet waren, schien es mir ein Haupterforderniss, zu der Praxis überzugehen, da hier ganz andere Verhältnisse in den Vordergrund treten. Die im Handel vorkommende Milch ist meistens nicht von einer Kuh, es ist ein Gemisch von verschiedenen Milchsorten und ist dieselbe den mannigfaltigsten Behandlungen ausgesetzt. Theils wird die Milch mehr oder weniger abgerahmt, theils mit Wasser verdünnt und häufig geschieht sogar Beides. Wird mit der gemischten Normalmilch des Handels nichts vorgenommen, so ist leicht einzusehen, dass diese von mehren Kühen stammende Milch in Hinsicht ihres Procentgehaltes an festen Bestandtheilen dem oben für sämmtliche Versuche angegebenen mittleren Procentgehalt sich nähert; denn man kann nach allen Erfahrungen nicht annehmen, dass eine ganze Reihe von Kühen nur sehr schlechte oder nur sehr gute Milch gebe.

Zu den Versuchen benutzte ich die Milch, wie sie den Consumenten feilgeboten wurde. Die Resultate der Analysen ordnete ich in zwei Tabellen; die eine bezieht

sich auf die Milch, welche als unverfälscht befunden wurde, die andere enthält die Untersuchungen der verfälschten Milch. Beide Tabellen sind von grosser Wichtigkeit. Die Tabelle der guten Milch wird zeigen, wie das Einschreiten der betreffenden Behörde auf die Beschaffenheit der Handelsmilch eingewirkt hat. Die Tabelle der schlechten Milch ist einerseits ein Prüfstein für das Galactoskop, andererseits verbreitet sie Licht über die Art und Weise der Milchfälschung.

Schlechte Milch.				Gute Milch.		
Laufende №	Feste Bestandtheile der Milch in 100 Theilen.	Galactoskop.	Abnormer Wassergehalt nach 12 % festen Bestandtheilen berechnet.	Laufende №	Feste Bestandtheile der Milch in 100 Theilen.	Galactoskop.
1	9,28	17,0 C.C.	22,67	1	12,44	3,6 C.C.
2	9,72	7,0 „	19,00	2	11,25	5,5 „
3	10,00	21,0 „	16,67	3	11,50	6,2 „
4	10,23	10,0 „	14,75	4	11,88	5,5 „
5	8,87	7,5 „	16,25	5	12,83	4,9 „
6	10,90	6,5 „	9,17	6	11,27	7,5 „
7	10,90	6.2 „	9,17	7	11,97	4,9 „
8	10,82	6,0 „	9,84	8	12,50	4,8 „
9	10,00	7,0 „	16,67	9	11,35	5,5 „
10	5,88	9,7 „	51,00	10	11,93	4,8 „
11	11,00	6,5 „	8,34	11	14,60	2,5 „
12	9,50	6,1 „	20,84	12	11,25	6,4 „
13	11,00	6,7 „	8,34	13	12,10	4,9 „
14	10.90	6,3 „	9,17	14	12,00	4.3 „
15	9,87	7,4 „	17,75	15	11,11	5,4 „
16	10,25	7,9 „	14,59	16	11,80	5,3 „
17	10,25	6,5 „	14,59	17	11,80	4,3 „
18	10,35	7,4 „	13,75	18	13,20	3,8 „
19	10,96	5,8 „	8,67	19	12,25	4,5 „
20	11,00	6,0 „	8,34	20	12.02	4,8 „
21	10,60	5,9 „	10,67	21	11,23	5,8 „
22	9,92	5,8 „	17,84	22	12,10	5,7 „
23	10,69	5,9 „	10,92	23	12,10	5,8 „
				24	11,49	5,2 „
				25	12,54	5,8 „

Kritisiren wir zunächst die Resultate der Tabelle über schlechte Milch, so zeigt Versuch No. 1. eine Milch, die abgerahmt und mit Wasser verdünnt ist. No. 2. eine Milch, die mit Wasser verdünnt ist. No. 3. eine Milch, die sehr stark abgerahmt ist, ohne Wasserzusatz. No. 10 eine Milch, die sehr mit Wasser verdünnt ist, ohne abgerahmt zu sein. Die übrigen Milchsorten sind sämmtlich mit Wasser vermischt, oder schwach abgerahmt. Die Frage, ob die Fälschung durch Wasserzusatz oder durch Abrahmen, oder durch Beides zusammen entstanden, lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit nur in den ganz eclatanten Fällen beantworten, in den anderen m e i s t e n s vorkommenden Fällen aber ist weder durch die optische noch durch die gewichtsanalytische Prüfung auch nur annähernd sicher jene Frage zu entscheiden. Soll die Möglichkeit der Annahme, dass die Milch lediglich abgerahmt sei, gänzlich ausgeschlossen werden, so muss die Norm der festen Bestandtheile so sehr heruntergesetzt werden, dass die Milchcontrole vollständig ihre Bedeutung verliert. Nach meiner Ansicht dürfte aber jener Frage eine Wichtigkeit überall nicht beizumessen sein; denn in jedem dieser Fälle sind mit der Milch, wie sie die Natur liefert, durch positive Handlungen Veränderungen zum Nachtheile des Publicums vorgenommen, sei es nun durch directe Entziehung der festen Bestandtheile, sei es durch Verminderung derselben in Folge Wasserzusatzes. Der Zusatz von Wasser benachtheiligt das Publicum doch offenbar nur insofern, als dadurch die festen Bestandtheile der Milch verringert und in Folge dessen die Nahrungskraft der letzteren vermindert wird.

Ganz und gar dasselbe aber findet Statt bei einer d i r e c t e n Entziehung der nahrungskräftigen Bestandtheile durch Abrahmen.

Wenn daher das Strafwürdige bei der Versetzung der Milch mit Wasser darin liegt, dass der N a h r u n g s - g e h a l t u n d W e r t h zum Schaden der Consumenten

verringert wird, so folgt daraus mit nothwendiger Consequenz die Strafbarkeit des Abrahmens der Milch. Das Eine steht und fällt mit dem Anderen. Sehen sich die Verkäufer genöthigt, oder ist es ihr Wille, den Consumenten abgerahmte Milch feilzubieten, so müssen sie dieselbe als solche bezeichnen und billiger verkaufen.

Die Tabelle über die gute Milch giebt einen schlagenden Beweis, dass das Einschreiten der Behörde den Milchconsumenten gute Dienste geleistet hat. Unter 48 Milchsorten waren 25 Sorten unverfälscht und ist unter diesen unverfälschten Milchsorten zum grössten Theil sehr gute Milch und nur ein kleiner Theil derselben steht der für die schlechte Milch angenommenen Grenze (11,00) nahe.

Erörtern wir nun im Folgenden die Frage, ob die optische Milchprüfung der praktischen Voruntersuchung die gewünschten und nöthigen Dienste leisten kann.

Aus der Tabelle der Normalmilch haben wir ersehen, dass die optischen Prüfungen von 2,7—6,3 C.C. differiren und finden, dass sich fast dasselbe Resultat bei der guten Milch in der Praxis herausstellt. Die Variationen sind hier, abgesehen von einer Ausnahme (No. 6), von 2,5—6,4 C.C.

Betrachten wir nun die optischen Proben der schlechten Milch, so ergiebt sich das sehr befriedigende Resultat, dass keine Milchsorte unter 5,8 C.C. zur optischen Prüfung verbrauchte; denn wenn bei Untersuchungen der schlechten Milch weniger Cubikcentimeter hinreichend gewesen wären, um den Lichtkegel verschwinden zu machen, so würden diese Prüfungen mit den optischen Proben der Normalmilch in eine derartige Collision gerathen, dass das Galactoskop völlig unbrauchbar wäre. Eine kleine Collision zwischen Normal- und abnormer Milch ist natürlich bei der eben erklärten Einseitigkeit des Instrumentes nicht zu vermeiden, jedoch bieten die leichte Handhabung und schnelle Ausführung

der optischen Prüfung so grosse Vortheile dar, dass jener Uebelstand dagegen verschwindet.

Wollen wir nun das Galactoskop so scharf einstellen, dass unserer Ueberzeugung nach so leicht kein Milchfälscher nach der angenommenen Norm der festen Bestandtheile ungestraft bleibt, so ist es klar, dass einige Sorten Milch, wie aus den Resultaten der Tabelle hervorgeht, durch das optische Instrument für schlecht befunden werden, die nach der Gewichtsanalyse noch gut sind. Jedenfalls ist es besser, dass Analysen vergebens gemacht werden, als dass man bei der Galactoskop-Prüfung eine Grenze annimmt, die einen Theil der fälschenden Milchverkäufer ungestraft lässt.

Nach reiflicher Ueberlegung, mich stützend auf die Ergebnisse der Tabellen, halte ich es für das Beste, anzunehmen, dass die Milch bei der Voruntersuchung dann als verfälscht anzusehen ist, wenn 100 C. C. Wasser mit 5,5 C.C. Milch versetzt werden und die Conturen des Lichtkegels noch zu sehen sind. Wird hierbei genau beobachtet, so wird eine Fälschung der Milch schwerlich unentdeckt bleiben und bliebe nur die Mühe einiger vergeblichen Analysen, die man im Interesse des Publicums gern ausführen kann, wenn eben dadurch das angestrebte Ziel erreicht wird, dass ein so wichtiges Nahrungsmittel, wie die Milch, dem Publicum unverfälscht verkauft wird.

Hannover, im Juli 1867.

Untersuchungen aus dem pharmaceutischen Institute in Dorpat.

Mitgetheilt von
Professor Dr. Dragendorff *).

Beiträge zur Kenntniss des Cantharidins.

Durch bereits früher mitgetheilte Untersuchungen war ich zu der Annahme veranlasst worden, dass das Cantharidin mit Basen Salze zu liefern im Stande sei. Einige Versuche, die ich etwa vor anderthalb Jahren unternahm, um für diese Annahme weitere Stützpuncte zu erlangen, stellten die bezeichnete Annahme ausser Zweifel. Es gelang mir zunächst ein Natronsalz darzustellen, in dem das Verhältniss zwischen Cantharidin (Atomgewicht 98) und Basis (Atomgewicht 62) wie 2 : 1 war, welches demnach als neutrales Salz gelten konnte; und es gelang mir ferner, darüber Gewissheit zu erlangen, dass durch längeres Zusammenwirken von Cantharidin, Magnesia und Wasser in zugeschmolzenen Glasröhren ebenfalls ein Magnesiumsalz entstehe, in dem ein gleiches Verhältniss zwischen Cantharidin und Basis beobachtet wurde. In beiden Salzen fand sich ausserdem Wasser, welches selbst bei längerem Erhitzen auf 110° C. nicht fortgeschafft werden konnte. In Folge dieser Erfahrungen veranlasste ich Herrn Magister E. Masing, sich etwas eingehender mit der Darstellung und Untersuchung der Salze des Cantharidins zu beschäftigen. Ich theile die Resultate der von Herrn Masing bereitwillig übernommenen Arbeit mit, nachdem derselbe sie ausführlicher in seiner Magisterdissertation **) beschrieben und vertheidigt hat.

Ausser den schon genannten Salzen war es möglich, Verbindungen aus Cantharidin mit dem Kalium, Lithium,

---

*) Vom Hrn. Verfasser als Separatabdruck (aus der Pharmac. Zeitschrift für Russland, 1867, 3. Heft) mitgetheilt. D. Red.

**) „Die Verbindungen des Cantharidins mit anorganischen Basen." Dorpat 1866.

Ammonium, Calcium, Strontium, Baryum, Zink, Cadmium, Beryllium, Aluminium, Nickel, Kobalt, Kupfer, Blei, Quecksilber, Silber, Palladium, Zinn und Wismuth herzustellen. Viele derselben sind krystallinisch; einzelne gestatteten Messungen, die unter Leitung von Professor Grewingk angestellt wurden. Die Salze des Kalium, Natrium, Lithium, Ammonium, Magnesium und Zink sind in Wasser leichter löslich, die übrigen sehr schwer löslich; die im Wasser löslichen Salze wirken blasenziehend, namentlich, wenn sie in solcher wässerigen Solution applicirt werden. Die in Wasser löslichen Salze reagiren alkalisch. In den meisten dieser Salze fand sich das Atomverhältniss zwischen Cantharidin und Basis wie 2:1, in allen war auch nachweisbar, dass Wasser gebunden worden. Sämmtlich konnten sie durch Salz- oder Salpetersäure wieder zerlegt werden, indem allmälig alles Cantharidin wieder als solches abgeschieden wurde. Der Wassergehalt, den man für die einzelnen Salze berechnen kann, beträgt in vielen Fällen mehr als 1 Molecul H^2O^2 *), in einzelnen Fällen ist er bedeutend höher, in wenigen niedriger. Bei einigen Verbindungen, von denen mehrmals neue Proben der Analyse unterworfen wurden, fanden sich Differenzen im Wassergehalte, trotzdem allemal die betreffenden Proben bei 110° C. getrocknet waren. Wenn man annehmen möchte, dass jedenfalls in den meisten Salzen sogenanntes Hydratwasser vorhanden, so muss man doch zugestehen, dass hier ein Fall vorhanden, indem die Frage: was Hydrat-, was Krystallwasser, schwer zu entscheiden ist. Die Untersuchung war ausserdem dadurch erschwert, dass ich bei dem sehr hohen Preise, zu dem das Cantharidin bezogen werden kann, nur geringe Mengen desselben diesen Untersuchungen opfern konnte, und deshalb auch zur Darstellung und Analyse der einzelnen Verbindungen, wenn auch das bei den Analysen ab-

*) H = 1
O = 8
C = 6

geschiedene Cantharidin immer wieder aufs Neue in Arbeit genommen wurde, nur kleine Mengen des Materials verwendet werden konnten. Letzteres mag auch zur Erklärung dafür dienen, wenn vorläufig nur von einzelnen der dargestellten Verbindungen Elementaranalysen angestellt worden. Für einzelne der Verbindungen des Cantharidins muss ich mir eine später eventuelle Berichtigung der gefundenen Zahlenresultate vorbehalten. Es kommt mir zunächst nur darauf an, den Beweis zu liefern, dass das Cantharidin gut charakterisirte Salze zu geben im Stande ist und dieser Beweis ist, glaube ich, gelungen.

Die Entstehung der Salze des Cantharidins hatte ich mir a priori so vorgestellt, dass das Cantharidin = $C^{10}H^6O^4$ unter Aufnahme von 1 Mol. Wasser = H^2O^2 zu einem Säurehydrat, dem ich den Namen Cantharidinsäure zugedacht habe, werde, welches dann durch Austausch von H gegen Metalle und Radicale Salze bilde. Auch diesen Augenblick habe ich keine Ursache, diese Meinung zu ändern. Wenn ich weiter die meisten Salze so zusammengesetzt dachte, dass sie auf den Typus

$$\left.\begin{matrix} H \\ C^{10}H^6O^2 \\ M \end{matrix}\right\} O^4$$

oder auf dessen Multipla zurückgeführt werden können, so ist es zwar nicht durchgehends gelungen, diese Annahme als unumstösslich festzustellen, aber dieselbe scheint mir auch durchaus noch nicht widerlegt zu sein. Ich hoffe in nicht zu langer Zeit über so viel Material verfügen zu können, um durch Untersuchung der Ester der vermeintlichen Cantharidinsäure diese Frage ihrem Abschluss näher zu führen.

Wäre die von mir aufgestellte Hypothese richtig, so müsste man das Cantharidin selbst als ein dem Lactid analoges Anhydrid auffassen, die Cantharidinsäure als eine den Lactilsäuren analoge Substanz, deren nächste einato-

mig einbasische Verwandte in der Angelicasäure gesucht werden könnte. Möglich, dass es gelingen könnte, zu einer Methode der künstlichen Darstellung des Cantharidins zu gelangen, bei der die letztgenannte Säure den Ausgangspunct bildet. Vielleicht auch, dass es dann gelingen dürfte, als wirksamen Bestandtheil des Crotonöles einen dem Cantharidin oder der vermeintlichen Cantharidinsäure nahe verwandten, vielleicht dem einen oder der anderen homologen Stoff zu erkennen.

Obiger Hypothese entgegen steht in gewissem Grade die gemachte Erfahrung, dass die salzartigen Verbindungen mit stärkeren Säuren behandelt, nicht, wie man nach der Analogie der Milchsäure erwarten dürfte, Cantharidinsäure, sondern Cantharidin als Zersetzungsproduct liefern. Allerdings entsteht mitunter bei Zerlegung einer solchen salzartigen Verbindung nicht sogleich ein Niederschlag, sondern es bedarf einer mehrstündigen Digestion bei etwa 40—50° um die Abscheidung zu vollenden. Immerhin hat aber, selbst vorausgesetzt, dass die Annahme, es werde hier zunächst lösliche Cantharidinsäure abgeschieden, die allmälig zu Wasser und Anhydrid zerfalle, die Säure eine weit geringere Beständigkeit als die Milchsäure. Das Verhalten der hypothetischen Cantharidinsäure würde demjenigen der Kohlensäure analog sein. Dass in der That das Endproduct der Einwirkung von Säuren Cantharidin(anhydrid) ist, wurde durch einen besonderen Versuch bestätigt. Das Kaliumsalz wurde mit Salzsäure zersetzt, der Niederschlag nach 24 stündiger Digestion abfiltrirt, unter der Glocke der Luftpumpe getrocknet, bis er das constante Gewicht 0,2375 Gr. besass. Er verlor nach längerer Einwirkung einer Temperatur von 90°C. 0,0009 Gr., beim Erwärmen auf 100° nahm sein Gewicht um 0,0016 Gr. ab, bei 110° — 0,0022 Gr., bei 120° — 0,0013 Gr., bei 130° — blieb es unverändert. Es hatte der Niederschlag im Ganzen 0,0060 Gr., = 2,54 %, d. h. etwa einfünftel Mol. Wasser abgegeben. Die später

angestellte Elementaranalyse*) des bei 130° getrockneten Niederschlages gab 0,5140 Gr. Kohlensäure, 0,1384 Gr. Wasser d. h.

C =	0,14018 Gr.	oder	60,5529 Proc.
H =	0,01538 „	„	6,6436 „
O =	0,07594 „	„	32,8035 „

Regnault, so wie Lavini und Sobrero, von denen Analysen des Cantharidins mitgetheilt worden sind, fanden

	Regnault	Lavini u. Sobrero
C	61,22 — 60,36	61,17
H	6,12 — 6,22	6,30
O	32,66 — 33,42	32,53.

Auch die Krystallform des abgeschiedenen Cantharidins stimmt mit der aus spanischen Fliegen durch Lösungsmittel ausgezogenen, dagegen variiren die beiden Substanzen insofern etwas, als sich das aus salzartigen Verbindungen abgeschiedene Cantharidin leichter in verdünnter Kali- und Natronlauge löst, als das aus den spanischen Fliegen direct gewonnene und dass das Erstere bereits bei niederer Temperatur (fast genau 130° C.) sich zu verflüchtigen beginnt. Jedenfalls lassen sich indessen diese letzteren Differenzen auf verschiedene Dichtigkeitszustände zurückführen.

Beschreibung der einzelnen Salze.

Das Kaliumsalz wurde dargestellt durch längeres Erhitzen von 1 Gr. Canthardin mit 0,5735 Gr. reinem Kalihydrat und 80 C.C. Wasser im Dampfbade. Es dauerte mehre Stunden, bis das Cantharidin völlig gelöst war; das in dieser Zeit verdunstete Wasser wurde von Zeit zu Zeit ersetzt. Ein zweiter Versuch, bei dem die Menge des Kalihydrates vermehrt und der Ueberschuss desselben aus dem trocknen Salzrückstande durch Auswaschen mit starkem Alkohol entfernt wurde, gab kein so befriedigendes Resultat, da sich leicht etwas kohlen-

*) Diese und alle folgenden Elementaranalysen wurden mit chromsaurem Bleioxyd ausgeführt.

saures Kali bildet, welches durch Alkohol schwierig und nur mit Verlust fortgeschafft werden kann (das neu entstandene Kaliumsalz ist selbst in Alkohol etwas löslich). Aus diesem Grunde wurde in Zukunft stets die hier vorliegende Verbindung durch Lösen von Cantharidin in der gerade ausreichenden Menge Kalihydrat und Wasser dargestellt.

Die wässerige Lösung hinterlässt beim Verdunsten im Wasserbade das Kaliumsalz als weissen strahlig krystallinischen, etwas perlmutterglänzenden Salzrückstand, bei dem eine genaue Bestimmung der Krystallformen nicht thunlich war. Das Salz ist nicht hygroskopisch; 100 Theile Wasser von 15—20⁰ nehmen davon 4,13 Theile auf, 100 Theile siedenden Wassers — 8,87 Theile, 100 Theile Alkohol von 0,820 spec. Gew. lösen bei 15—20⁰ C. 0,03 Theile, ebensoviel siedender Alkohol von derselben Stärke 0,92 Theile. Aether, Chloroform lösen nur sehr geringe Mengen. Reaction der Lösung alkalisch. 0,00034 Gr. des Salzes in der hundertfachen Menge Wasser gelöst, mittelst eines Leinwandläppchens von 1 Quad.-Cm. auf die Haut gelegt, wirkte sehr stark blasenziehend; 0,00017 Gr. in 200facher Verdünnung wirkten auf gleich grosser Fläche etwa gewöhnlichem Spanischfliegenpflaster gleich; 0,00011 Gr. in 300facher Verdünnung auf eine gleich grosse Fläche applicirt, zog noch kleine Blasen; 0,00008 Gr. in 400facher Verdünnung bewirkte unter ähnlichen Umständen starke Hautröthung und kleine Papeln, doch keine eigentlichen Blasen; 0,00006 Gr. in 500facher Verdünnung schwache Hautröthung. Ich glaube, dass man von diesem Salze hie und da Gebrauch machen könnte, wo man an Stellen, an denen ein Spanischfliegenpflaster schlecht zu befestigen ist, eine Blase oder Hautröthung hervorrufen will, oder wenn man einmal eine genau bekannte Quantität Cantharidins wirken lassen wollte *).

---

*) Da frühere Untersuchungen (vergl. meinen zweiten Aufsatz

Analyse I. 0,5 Gr. der Kaliumverbindung mit Salzsäure zersetzt, gaben Cantharidin 0,3085 Gr. (61,70 Procent); Chlorkalium 0,2505 Gr., also Kali 0,1583 (31,66 Procent); Wasser 0,0332 Gr. (6,64 Procent).

Die Formel $C^{10}H^{6}O^{2} \left.\begin{matrix} H \\ \\ K \end{matrix}\right\} O^{4}$ verlangt 63,55 Procent Cantharidin; 30,61 Proc. Kali; 5,84 Proc. Wasser.

Analyse II. 0,4 Gr. gaben Cantharidin 0,2398 Gr. (59,95 Proc.); Kaliumplatinchlorid 0,6114 Gr. = Kali 0,1179 Gr. (29,47 Proc.), Wasser 0,0423 Gr. (10,58 Procent).

Die Formel $C^{10}H^{6}O^{2} \left.\begin{matrix} H \\ \\ K \end{matrix}\right\} O^{4} + HO$ verlangt 60,05 Procent Cantharidin, 28,92 Proc. Kali, 11,03 Proc. Wasser.

Analyse III. 0,5680 Gr. gaben Cantharidin 0,3500 Gr. (61,61 Proc.) Kaliumplatinchlorid 0,8972 Gr. = 0,1731 Gr. Kali (30,49 Proc.) 0,0449 Gr. Wasser (7,90 Proc.).

Die Annahme von der Existenz eines basischen Salzes ist zwar dadurch nicht völlig widerlegt, dass, wie oben

---

die Kaliumverbindung als geneigt zur Diffusion erwiesen hatten, so wurde der Versuch gemacht, mit Hülfe derselben das Cantharidin aus den spanischen Fliegen abzuscheiden. Gepulverte spanische Fliegen (5 Pfd.) wurden mit (20 Pfd.) Wasser und (34 Drachmen) Kalihydrat eine Stunde lang gekocht, die breiförmige Masse auf mehren grossen Dialysatoren vertheilt, bei 30° C. 6 Tage lang der Dialyse unterworfen in der Weise, dass die äussere Flüssigkeit alle 12 Stunden durch reines Wasser ersetzt wurde. Die so gewonnenen Diffusate wurden auf $^{1}/_{10}$ Volum eingedampft, mit Chlorcalcium versetzt, so lang dasselbe einen Niederschlag gab, letzterer (unreines cantharidinsaures Calcium) nach einiger Zeit abfiltrirt, mit Schwefelsäure und Aether unter häufigem Schütteln macerirt und die ätherische Lösung des Cantharidins verdunstet. Das Filtrat vom Calciumniederschlage wurde weiter eingedampft und ebenfalls mit Schwefelsäure und Aether behandelt. Die verschiedenen Aetherlösungen verdunstet, hinterliessen in Summa nur 0,3006 Gr. Cantharidin, d. h. eine Menge, die viel zu gering, um diesen Weg für die praktische Gewinnung des Körpers geeignet erscheinen zu lassen.

gesagt, beim Eindampfen von Cantharidin mit überschüssiger Kalilauge ein Rückstand erlangt wird, den Alkohol in Kalihydrat und das neutrale Kaliumsalz zerlegt, jedenfalls aber ist kein Grund vorhanden zu der Vermuthung, dass besondere Neigung bestehe, eine basische Kaliumverbindung zu bilden.

Ebenso konnte die Existenz eines sauren Kaliumsalzes nicht dargethan werden. 0,3 Gr. des neutralen Salzes wurden in 10 C.C. Wasser gelöst, die Lösung mit 0,2 Gr. Cantharidin in eine Glasröhre eingeschmolzen, das Gemisch 3 Tage hindurch bei 100⁰ erwärmt. Das Cantharidin war völlig ungelöst geblieben, abfiltrirt betrug sein Gewicht 0,1973 Gr. Das Filtrat hinterliess beim Verdunsten wieder 0,3 Gr. Rückstand.

Das Natriumsalz wurde analog der Kaliumverbindung dargestellt. Es war der letzteren ähnlich, undeutlich krystallinisch, nicht hygroskopisch. 100 Theile Wasser von 15—20⁰ C. nahmen 4,01 Theile, ebensoviel siedend heisses Wasser 6,92 Theile des Salzes auf. In Alkohol ist es schwer, in Aether und Chloroform nicht löslich. Reaction alkalisch. Ein Quantum des Salzes wurde unter der Glocke der Luftpumpe ausgetrocknet, bis sein Gewicht constant 0,3645 Gr. blieb. Dasselbe Quantum verlor später auf 100⁰ erwärmt 0,0037 Gr., bei 110⁰ weitere 0,0026 Gr., in Summa 0,0063. Es muss demnach angenommen werden, dass die geringe Menge abgegebener Feuchtigkeit nur mechanisch anhängend gewesen.

Analyse. 0,2785 Gr. gaben mit Salzsäure zersetzt 0,1790 Gramm Cantharidin (64,27 Proc.); 0,1279 Gr. Chlornatrium = 0,0681 Gr. Natron (24,45 Proc.); 0,0314 Gr. Wasser (11,27 Proc.).

Die Formel $C^{10}H^6O^2 \left.\begin{matrix} H \\ Na \end{matrix}\right\} O^4 + HO$ verlangt 66,66 Procent Cantharidin; 21,09 Natron; 12,24 Proc. Wasser.

Das Lithiumsalz wurde den beiden vorigen analog dargestellt, glich ihnen auch an Ansehen. 100 Theile

Wasser von 15—20° lösen davon 3,8 Theile, ebensoviel siedendes Wasser 5,96 Theile. Die Reaction ist alkalisch.

Analyse I. 0,4 Gr. gaben 0,3280 Cantharidin (82,00 Procent); 0,1490 Chlorlithium = 0,0526 Gr. Lithion (13,15 Proc.); Wasser 0,0194 Gr. (4,85 Proc.).

Analyse II. 0,4 Gr. gaben 0,3270 Gr. Cantharidin (81,75 Procent), 0,1445 Gr. Chlorlithium = 0,0510 Gr. Lithion (12,75 Proc.); 0,022 Wasser (5,5 Proc.).

Die Formel $\left.\begin{matrix} H \\ C^{10}H^{6}O^{2} \\ Li \end{matrix}\right\} O^{4}$ verlangt 80,31 Proc. Cantharidin; 12,31 Proc. Lithion; 7,38 Proc. Wasser.

Das Ammoniumsalz ist äusserst unbeständig, dasselbe lässt sich in wässeriger Lösung darstellen durch Zersetzung äquivalenter Mengen von der Baryumverbindung und Ammoniumsulfat oder durch Lösen von Cantharidin in überschüssiger Ammoniakflüssigkeit bei einer Temperatur nicht über 40—50° C. So wie ein Theil des Cantharidins gelöst ist, muss man die Schale mit der Flüssigkeit unter die Glocke der Luftpumpe bringen und hier so lange verweilen lassen, bis alles freie Ammoniak abgedunstet ist. Man filtrirt von überschüssigem Cantharidin ab und erhält eine alkalisch reagirende Flüssigkeit, die bei der Einwirkung von Salzsäure einen Niederschlag von Cantharidin giebt, indem zugleich Chlorammonium entsteht. Das relative Verhältniss zwischen Cantharidin und Ammoniumoxyd wurde wie 0,1100 : 0,0379 (0,3254 Ammoniumplatinchlorid) gefunden. Der Rechnung nach müssten, wenn die Verbindung auf $^1/_2$ Mol. Ammoniumoxyd ein Mol. Cantharidin enthielte, aus 0,1479 Theilen der wasserfreien Verbindung 0,1169 Theile Cantharidin und 0,0310 Ammoniumoxyd erhalten werden, was befriedigend mit dem Resultat der Analyse stimmt.

Wird die wässerige Lösung des auf die eine oder die andere Weise dargestellten Ammoniumsalzes eine Zeit lang im Wasserbade auf 100° erwärmt, so wird, selbst

wenn kein freies Ammoniak vorhanden, das Ammoniumsalz zersetzt. Die so behandelt gewesene Flüssigkeit giebt dann mit Salzsäure auch nach tagelangem Stehen keinen Niederschlag von Cantharidin mehr, wird sie mit Salzsäure und Platinchlorid zur Trockne verdunstet, so bleibt ein Rückstand, aus welchem Alkohol alles zugesetzte Platinchlorid fortnimmt, indem zugleich eine weisse krystallinische, in Alkohol ziemlich schwierig, aber auch in Wasser etwas lösliche Masse hinterbleibt. Dieselbe krystallinische Substanz hinterbleibt auch, wenn man ohne weiteren Zusatz eine Lösung von Cantharidin in Ammoniakflüssigkeit im Wasserbade zur Trockne verdunstet. Diese Erfahrungen stehen mit den Angaben Thierry's sowohl als Procter's im Widerspruch. Der Erstere erklärt Cantharidin für unlöslich in Ammoniak, der Letztere giebt zwar die Löslichkeit zu, behauptet aber, dass die Lösung beim Verdunsten unverändertes Cantharidin abscheide. Vom Cantharidin ist der Rückstand schon durch seine Löslichkeit in Wasser verschieden, ausserdem ist er stickstoffhaltig.

Analyse. 0,25 Gr. dieser Substanz mit Natronkalk geglüht gaben 0,2495 Gr. Ammoniumplatinchlorid = 0,01563 Gr. Stickstoff = 6,25 Proc.

0,25 Gr. ebenso behandelt gaben 0,2528 Gr. Ammoniumplatinchlorid = 0,01584 Gr. Stickstoff = 6,33 Proc.

0,25 Gr. mit chromsaurem Bleioxyd und vorgelegtem Kupfer verbrannt gaben 0,5325 Gr. Kohlensäure und 0,1310 Grm. Wasser.

0,25 Gr. ebenso behandelt 0,5350 Gr. Kohlensäure und 0,1674 Gr. Wasser.

0,25 Gr. ebenso behandelt 0,5207 Gr. Kohlensäure und 0,1649 Gr. Wasser *) d. h.

*) Das zu den einzelnen Verbrennungen benutzte Quantum stammt von verschiedenen Darstellungen her.

1) C = 0,1452 Gr. od. 58,08 %.	2) C = 0,1459 Gr. od. 58,36 %.
H = 0,0146 „ „ 5,84 „	H = 0,0186 „ „ 7,45 „
O = 0,0743 „ „ 29,80 „	O = 0,0698 „ „ 27,91 „
N = 0,0157 „ „ 6,28 „	N = 0,0157 „ „ 6,28 „

3) C = 0,1420 Gr. oder 56,80 %
H = 0,0183 „ „ 7,32 „
O = 0,0740 „ „ 29,60 „
N = 0,0157 „ „ 6,28 „

Die Formel $\left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} N$, die sich im Uebrigen vorläufig

$$\left.\begin{matrix} C^{10}H^{6}O^{2} \\ C^{10}H^{6}O^{2} \end{matrix}\right\} O^{2}$$
$$H \} O^{2}$$

nicht weiter motiviren lässt, verlangt

C 56,34 %
H 7,04 „
O 30,05 „
N 6,57 „

Die hier vorliegende Verbindung krystallisirt beim Erkalten ihrer siedend heiss bereiteten wässerigen Lösung in langen seideglänzenden Krystallnadeln. 100 Theile Wasser von 15—20° C. lösen davon 1,83 Theile; 100 Theile siedendes Wasser 3,45 Theile; 100 Theile Alkohol *) von 15—20° C. lösen 1,31 Theile—; 100 Theile siedenden Alkohols 1,87 Theile. In Aether und Chloroform ist diese Substanz äusserst schwer lösslich, beim Schütteln einer wässerigen Lösung mit diesen Flüssigkeiten, wandert die Verbindung nicht in die letztere über. Die Verbindung scheint geneigt zu sein mit Wasser übersättigte Lösungen zu bilden. Sie reagirt sauer, wirkt stark blasenziehend. Mit Chlorbaryum, Silbernitrat, Kupfersulfat und Bleinitrat liefert sie Niederschläge, welche stickstofffrei sind und deren Krystallform derjenigen der

*) Hier und bei den später zu besprechenden Proben von derselben Stärke wie derselbe zur Löslichkeitsbestimmung des Kaliumsalzes benutzt wurde.

Verbindungen der hypothetischen Cantharidinsäure mit den betreffenden Basen gleichkommt. Schon oben ist darauf hingewiesen, dass die vorliegende Verbindung auf Zusatz von Salzsäure kein Cantharidin abscheidet*). Auch wenn die mit Salzsäure versetzte Lösung mit Chloroform geschüttelt wird, entzieht letzteres kein Cantharidin. Kocht man eine heiss bereitete concentrirte Auflösung derselben in Wasser mit concentrirter Salzsäure etwa eine halbe Stunde lang, so bleibt dieselbe immer noch klar.

*) Ich habe gehofft, dieses Verhalten gegen Ammoniak benutzen zu können, um eine neue Methode der Darstellung des Cantharidins zu gewinnen, bin aber auch hier leider bisher zu keinem günstigen Resultate gekommen. Um Anderen die Mühe zu ersparen, in dieser Richtung Versuche anzustellen, will ich die von mir gemachten Experimente kurz anführen.

1) Gröblich gepulverte Canthariden wurden mit der gleichen Menge officineller Ammoniakflüssigkeit und so viel Wasser, dass ein dünner Brei entstand, aufgekocht, dann im Wasserbade ausgetrocknet, der Rückstand mit Wasser ausgekocht, die (übrigens sehr schleimige) Abkochung colirt, das Unlösliche noch einmal mit Wasser ausgezogen. Die wässerigen Auszüge wurden mit Salzsäure übersäuert, der Niederschlag, in dem ich Fett u. dergl., doch kein Cantharidin vermuthete, abfiltrirt, das Filtrat mit Kali im Ueberschuss versetzt und zur Trockne verdunstet, die hinterbliebene Salzmasse (in der ich die Kaliumverbindung der Cantharidinsäure vermuthete) wieder in Wasser gelöst, mit Salzsäure übersättigt, filtrirt, mit Aether das Cantharidin ausgeschüttelt. Es wurde ziemlich reines Cantharidin erhalten, doch nur 1/4 der Menge, die in den Canthariden wirklich vorhanden ist.

2) Gröblich gepulverte Canthariden wurden mit einem Gemisch von 1 Vol. officineller Ammoniakflüssigkeit und Alkohol von 90 Pr. ausgezogen, der Auszug durch Destillation von Weingeist befreit, die wässerige Flüssigkeit zur Trockne gebracht. Der gebliebene Rückstand wurde in Wasser gelöst, mit Salzsäure übersättigt, filtrirt, mit dem Filtrat wie oben verfahren. Ausbeute sehr gering.

3) Es wurde wie in 1) verfahren, aber der wässerige Auszug der mit Ammoniakliquor eingetrockneten Canthariden, mit Schwefelsäure übersättigt, filtrirt und das Filtrat mit salpetrigsaurem Kali auf etwa 50° C. erwärmt. Nach 48stündigem Stehen in der Kälte wurde filtrirt, der Niederschlag getrocknet, gepulvert, mit Aether ausgezogen. Auch das Filtrat wurde mit Aether ausgeschüttelt. Die Ausbeute an Cantharidin war sehr gering. Da

Erst nach mehrwöchentlichem Stehen scheidet endlich ein solches Gemisch eine geringe Menge des vorhandenen Cantharidins unlöslich ab und dann giebt Platinchlorid im Filtrate einen Niederschlag von Ammoniumplatinchlorid. Kocht man die heissgesättigte Lösung der vorliegenden Substanz unter Zusatz von Aetzkali, so entweichen ammoniakaliche Dämpfe und nach einigem Kochen, wenn die Ammoniakentwicklung nachgelassen, giebt Salzsäure einen Niederschlag von Cantharidin. Wird etwas der fraglichen Substanz mit Barytwasser in eine Glasröhre eingeschmolzen, das Gemisch im Wasserbade erhitzt, so entsteht ein weisser Niederschlag, der stickstofffrei ist und wahrscheinlich nur das Baryumsalz der hypothetischen Cantharidinsäure enthält. Wird in eine wässerige Lösung der fraglichen Substanz salpetrige Säure eingeleitet, so scheidet die Flüssigkeit schon nach einigen Stunden Cantharidin ab. Die vorliegende Verbindung durch längeres Erhitzen auf 110° Cels. völlig stickstofffrei zu machen, gelang nicht. Dagegen beginnt die Verbindung bei wenig höherer Temperatur sich als solche zu verflüchtigen.

Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass eine amidartige Verbindung vorliege. Leider haben wir bisher keine weiteren Erfahrungen über dieselbe sammeln können und es muss späteren Untersuchungen überlassen bleiben, die Constitution dieser Substanz aufzuklären. Auf die Entscheidung der Frage, ob sie die einzige amidische Substanz ist, die das Cantharidin bei Einwirkung des Ammoniaks liefern kann, konnte vorläufig ebenfalls noch nicht eingegangen werden.

In praktischer Beziehung ist die amidartige Verbindung insofern beachtenswerth, als sie einmal in einem Object einer gerichtlich chemischen Untersuchung aus vorher vorhanden gewesenem Cantharidin entstehen und dieses der Beobachtung entziehen könnte. Ich habe schon in meinem vorigen Aufsatze darauf hingewiesen und will hier nachdrücklichst hervorheben, dass falls man fürchten müsste, die amidische Verbindung sei in einem

Untersuchungsobjecte vorhanden, man durchaus die Extractionsmethode mit Kalihydrat anwenden müsse.

Die Baryumverbindung konnte leicht durch Fällung der Kaliumverbindung mit Jodbaryum dargestellt werden. Sie ist weiss, krystallinisch, im Wasser, Weingeist, Aether fast unlöslich; es war nicht möglich so deutlich ausgebildete Krystallindividuen zu erzielen, dass eine Messung mit Erfolg ausgeführt werden konnte.

Analyse I. 0,4 Gr. gaben 0,2010 Gr. Cantharidin (50,25 Procent); 0,2549 Gr. Baryumsulfat = 0,1674 Gr. Baryt (41,85 Proc.) und 0,0316 Wasser (7,90 Proc.).

Analyse II. 0,4 Gr. gaben 0,2000 Gr. Cantharidin (50,00 Proc.); 0,1604 Gr. Baryumsulfat = 0,1681 Gr. Baryt (42,02 Proc.); 0,031 Gr. (7,98 Proc.).

Die Formel $\left.\begin{matrix} H^2 \\ (C^{10}H^6O^2)^2 \\ Ba^2 \end{matrix}\right\} O^8 + HO$*) verlangt 52,10 Procent Cantharidin; 40,72 Proc. Baryt; 7,18 Proc. Wasser.

Die Strontiumverbindung wurde in ähnlicher Weise, wie die Baryumverbindung durch Doppelzersetzung aus Strontiumchlorid und der Kaliumverbindung gewonnen. Sie gleicht in ihrem Aeussern und den Löslichkeitsverhältnissen der Baryumverbindung.

Analyse I. 0,25 Gr. gaben Cantharidin 0,1390 Gr. (55,60 Procent); Strontian (durch Glühen des Carbonates dargestellt) 0,0650 Gr. (26,00 Proc.); Wasser 0,0460 Gr. (18,40 Proc.).

Analyse II. 0,22 Gr. gaben Cantharidin 0,1196 Gr. (54,36 Proc.); Strontian 0,0794 Gr. (36,09 Proc.); Wasser 0,0210 Gr. (9,55 Proc.).

Diese wenig mit einander stimmenden Resultate bedürfen weiterer Controle.

Die Formel $\left.\begin{matrix} H^2 \\ (C^{10}H^6O^2)^2 \\ Sr^2 \end{matrix}\right\} O^8 + HO$**) hätte verlangt 59,99

---

*) $Ba^2 = 137,18$.

**) $Sr^2 = 87,68$.

Procent Cantharidin; 31,74 Proc. Strontian und 8,27 Procent Wasser.

Die **Calciumverbindung** wurde durch Doppelzersetzung aus Calciumchlorid und der Kaliumverbindung gewonnen, Form und Löslichkeitsverhältnisse wie beim Baryumsalze.

Analyse I. 0,4 Gr. gaben 0,2670 Gr. Cantharidin (66,75 Proc.); Kalk (durch Glühen des Oxalates dargestellt) 0,0829 Gr. (20,725 Proc.); Wasser 0,0509 Gr. (12,525 Proc.).

Analyse II. 0,5790 Gr. gaben 0,3786 Gr. Cantharidin (65,39 Proc.); 0,1224 Gr. Kalk (21,14 Proc.); 0,0780 Grm. Wasser (13,47 Proc.).

Die Formel $\left.\begin{matrix} H^2 \\ (C^{10}H^6O^2)^2 \\ Ca^2 \end{matrix}\right\} O^8 + H^2O^2$*) verlangt 68,05 Procent Cantharidin; 19,45 Proc. Kalk; 12,50 Proc. Wasser.

Elementaranalysen mit chromsaurem Bleioxyd angestellt (Salz bei 110° getrocknet).

0,25 Gr. gaben	0,4075 Gr. Kohlensäure u.	0,1403 Gr. Wasser
0,20 „ „	0,3240 „ „ „	0,1150 „ „
0,20 „ „	0,3308 „ „ „	0,1100 „ „

d. h.

1)			2)		
C =	0,1111 Gr. od.	44,44%	C =	0,8840 Gr. od.	44,20%
H =	0,0156 „ „	6,24 „	H =	0,0127 „ „	6,39 „
O =	„	34,37 „	O =	„	34,46 „
Ca =	„	14,95 „	Ca =	„	14,95 „

3)		
C =	0,0902 Gr. oder	45,10%
H =	0,0122 „ „	6,10 „
O =	„	33,85 „
Ca =	„	14,95 „

Formel $\left.\begin{matrix} H^2 \\ (C^{10}H^6O^2)^2 \\ Ca^2 \end{matrix}\right\} O^8$ verlangt C 44,44%, H 5,19 „, O 35,55 „, Ca 14,82 „

*) $Ca^2 = 40$.

Das Plus von Wasserstoff, welches die Analysen ergaben, übersteigt dasjenige Maass, welches man als Beobachtungsfehler gelten lassen könnte, indessen ist hier zu berücksichtigen, dass die Analysen nur mit sehr geringen Mengen ausgeführt werden konnten, bei denen allerdings schon ein sehr kleines Quantum hygroskopischer Feuchtigkeit, die von chromsaurem Bleioxyd während des Mischens angezogen worden, bedeutende Differenzen verursachen kann.

Wurde das vorher bei 110° getrocknete Calciumsalz in einem Glasrohre erhitzt, so begann zwischen 140° und 150° eine partielle Zersetzung, die sich durch einen geringen krystallinischen Anflug (unzersetztes Cantharidin) an den kälteren Theilen des Rohres kenntlich machte. Selbst als die Hitze auf 210° gesteigert wurde, war kein irgend wie riechendes Zersetzungsproduct entstanden und ebensowenig färbte sich das Calciumsalz dunkler. Auch bei 300° war kein weiteres Anzeichen eingetretener Zersetzung bemerkbar.

Eine andere Probe dieses Calciumsalzes mit überschüssigem Natronkalk erhitzt, begann erst zwischen 200° und 210° Entwickelung gasförmiger Zersetzungsproducte, deren Geruch demjenigen des Acetons nicht unähnlich war.

Eine dritte Probe wurde mit ameisensaurem Kalk erhitzt, die flüchtigen Zersetzungsproducte in wasserfreien, mit Ammoniak gesättigtem Aether geleitet. Aus der ätherischen Flüssigkeit, die anfangs milchig getrübt worden, schieden sich allmälig farblose Krystalle ab, deren wässerige Lösung ammoniakalische Silbersolution schon in der Kälte reducirte, deren geringe Menge aber keine weitere Untersuchung zuliess. Wenn ich glaube, dass hier ein aldehydisches Zersetzungsproduct vorliegt, so bin ich doch weit davon entfernt zu behaupten, dass dieses das der Cantharidinsäure zukommende Aldehyd sein müsse. (Durch Einwirkung von Jodwasserstoff in zugeschmolzenen Glasröhren bei 100° wird Cantharidin durchaus nicht verändert. Ebensowenig entsteht durch Einwirkung von Na-

triumamalgam auf das Natronsalz ein Zersetzungsproduct. Auch übermangansaures Kali in alkalischer Lösung verändert das Kaliumsalz der vermeintlichen Cantharidinsäure nicht.)

Wurde die Calciumverbindung auf dem Platinblech erhitzt, so entwickelte sich ein Geruch, der am ersten mit demjenigen verglichen werden kann, welcher unter ähnlichen Umständen aus weinsaurem Kalk frei wird.

Die Magnesiumverbindung wurde durch mehrstündiges Erhitzen eines Gemenges von 1 Gr. Cantharidin, 0,25 Gr. reiner gebrannter Magnesia und 30 C.C. Wasser in zugeschmolzener Glaskugel bei 100^{0} erhalten. Schon bei oberflächlicher Betrachtung bemerkt man nach einiger Zeit, dass eine Veränderung statt gefunden, der grössere Theil der voluminösen Magnesia ist verschwunden und an ihre Stelle sind krystallinische Massen, meist klumpenförmig zusammengeballt, getreten. Ein Theil der entstandenen Magnesiumverbindung findet sich im Wasser gelöst, der Rest des Salzes wird durch Behandlung mit frischem Wasser ebenfalls in Lösung gebracht *); die unzersetzt gebliebene Magnesia wird abfiltrirt. Die wässerige Lösung der Magnesiumverbindung hinterlässt beim Verdunsten lange farblose nadel- und spiessförmige Krystalle. 1,4700 Gr. derselben, nachdem sie zuvor unter der Glocke der Luftpumpe ausgetrocknet waren, gaben bei 90^{0} nichts ab, bei 100^{0} 0,0014 Gr., bei 110^{0} noch weitere 0,0006 Gr.; im Ganzen nur 0,002 Gr. Das Salz ist in kaltem Wasser und Alkohol leichter löslich als in den siedenden Flüssigkeiten. Auch dieses Salz ist in Aether und Chloroform unlöslich zu nennen. 100 Theile Wasser von 15^{0} bis 20^{0} lösen 1,54 Theile, 100 Theile siedend heisses Wasser 1,16; 100 Theile kalter Alkohol von 15^{0} bis 20^{0} lösen 0,24 Theile, 100 Theile siedend heisser Alkohol 0,02 Theile. Die wässerige Lösung dieser Verbindung reagirt alkalisch,

*) Hiernach sind meine früheren Angaben, die sich auf vorläufige Versuche Blum's beziehen, zu berichtigen.

sie wirkt blasenziehend. Schon früher wurde beobachtet, dass die Magnesiumverbindung, wenn sie mit Oel erhitzt worden, eine blasenziehende Mischung giebt. Die Magnesiumverbindung ist luftbeständig, sie wird durch Kohlensäure nicht zersetzt, erträgt das Umkystallisiren. Alkalicarbonate fällen aus der Lösung Magnesiumcarbonat, Kupfervitriol giebt neben Magnesiumsulfat einen grünlichen krystallinischen Niederschlag der entsprechenden Kupferverbindung des Cantharidins.

Analyse I. 0,5 Gr. gaben 0,3360 Gr. Cantharidin (67,20 Proc.); 0,2096 Gr. Pyrophosphat des Magnesiums = 0,0755 Gr. Magnesia (15,10 Proc.); 0,0885 Gr. Wasser (17,70 Proc.).

Analyse II. 0,3820 Gr. gaben 0,2550 Gr. Cantharidin (66,76 Proc.); 0,0580 Gr. Magnesia (15,18 Proc.); 0,0690 Gr. Wasser (18,06 Proc.).

Die Formel $\left.\begin{matrix} H^2 \\ (C^{10}H^6O^2)^2 \\ Mg^2 \end{matrix}\right\} O^8 + 2H^2O^2$ *) verlangt 67,59 Procent Cantharidin; 13,79 Procent Magnesia; 18,62 Procent Wasser.

Die Zinkverbindung wurde analog der Magnesiumverbindung erhalten. Sie gleicht der letzteren im Ansehen, auch die Löslichkeitsverhältnisse sind denjenigen der Magnesiumverbindung analog, 100 Theile Wasser von 15 bis 20⁰ lösen 0,41 Theile, 100 Theile siedend heisses Wasser 0,24 Theile; 100 Theile Alkohol von 15—20⁰ lösen 0,12 Theile, 100 Theile siedend heisser Alkohol 0,04 Theile.

Analyse I. 0,4 Gr. gaben 0,2393 Gr. Cantharidin (59,82 Proc.); 0,1128 Gr. Zinksulfuret = 0,0342 Gr. Zinkoxyd (23,55 Proc.); 0,0665 Gr. Wasser (16,63 Procent).

Analyse II. 0,2485 Gr. gaben 0,1494 Gr. Cantharidin (60,12 Proc.); 0,0702 Gr. Zinksulfuret = 0,0586 Gr. Zinkoxyd (23,58 Proc.); 0,0405 Gr. Wasser (16,30 Procent).

*) $Mg^2 = 24$.

Die Formel $\left.(C^{10}H^{6}O^{2})^{2} \begin{matrix} H^{2} \\ \\ Zn^{2} \end{matrix}\right\} O^{8} + 2H^{2}O^{2}$ *) verlangt 61,06 Procent Cantharidin; 22,12 Procent Zinkoxyd; 16,82 Procent Wasser.

Die Cadmiumverbindung ist äusserst schwer löslich im Wasser, es gelang deshalb nur unvollständig die Verbindung auf analoge Weise wie bei den vorigen Salzen darzustellen. Eine Einwirkung des Oxydhydrates auf Cantharidin bei Gegenwart von Wasser ist allerdings nachweisbar, weit besser gelangt man zum Ziel, wenn man die vorliegende Verbindung durch Präcipitation einer Lösung des Kaliumsalzes mit Jodcadmium bereitet. Der krystallinische Niederschlag bot keine Gelegenheit zu Messungen dar. Die Analysen, die mit diesem Niederschlage angestellt wurden, kann ich vorläufig nur mit Reserve mittheilen, sie ergaben:

Analyse I. 0,3 Gr. lieferten 0,1130 Gr. Cantharidin (37,66 Proc.); 0,1553 Gr. Cadmiumsulfuret = 0,1382 Gr. Cadmiumoxyd (46,07 Proc.); 0,0488 Gr. Wasser (16,27 Procent).

Analyse II. 0,3 Gr. lieferten 0,1140 Gr. Cantharidin (38,00 Proc.); 0,1530 Gr. Cadmiumsulfuret = 0,1360 Gr. Cadmiumoxyd (45,33 Proc.); 0,0500 Gr. Wasser (16,67 Procent).

Die Formel $\left.\begin{matrix} C^{10}H^{6}O^{2} \\ Cd^{2} \end{matrix}\right\} O^{4} + 4H^{2}O^{2}$ **) würde verlangen 37,40 Proc. Cantharidin; 48,86 Proc. Cadmiumoxyd; 13,74 Proc. Wasser. Sollte sich diese Zusammensetzung weiter bestätigen lassen, so wäre sie um so interessanter, als sie für ein Salz sprechen würde, bei dem aller Wasserstoff der hypothetischen Cantharidinsäure durch Metalle ersetzt worden. In dem Zinnsalz der

*) $Zn^{2} = 65$.

**) $Cd^{2} = 112$.

Milchsäure würde man ein Analogon dieser Verbindung erblicken können.

Die Berylliumverbindung in grösseren Mengen in derselben Weise wie die Magnesiumverbindung darzustellen, gelang nicht. Es wurden nur geringe Mengen des Salzes so erhalten. Auch hier trägt die geringe Löslichkeit des zu erwartenden Productes die Schuld, für die Darstellung dürfte der Weg der Fällung eines leicht löslichen Berylliumsalzes mit der Kaliumverbindung zu empfehlen sein. Die geringe Menge des Salzes, die wir nach der erstbezeichneten Methode erzielt haben, war farblos, krystallinisch; 100 Theile Wasser lösen davon etwa 0,06 Theile.

Die Aluminiumverbindung wurde durch Doppelzersetzung aus Alaun und der Kaliumverbindung bereitet. Anfangs entstand hier nur geringe Trübung, allmälig aber ein krystallinischer Niederschlag, dessen Formen deutlich ausgeprägt waren. Man erkannte sechsseitige rhombische Tafeln, deutlich entwickelt $0P, \infty P, \infty \breve{P} \infty$. Der Winkel zwischen ∞P und $\infty \breve{P} \infty = 116^0$, woraus sich die rhombische Säule mit 52^0 und 116^0 berechnet. (Ein Krystall fand sich beigemengt, welches als Rechteck erkannt wurde, mit einer abgebrochenen Ecke, an der die Messung 135^0 ergab, was auf tetragonale Formen schliessen liesse.) Die eine Analyse, zu der das Material ausreichte, lieferte ein Resultat, welches hier nicht verwerthet werden kann.

Eine Chromverbindung konnte in analoger Weise wie die des Aluminiums nicht erzielt werden. Tröpfelte man eine Lösung der Kaliumverbindung in eine kalt gesättigte Lösung von Chromalaun, so entstand an der Einfallstelle eine gelbe Färbung und Trübung, die beim Umschütteln wieder schwanden. Nach 24 Stunden hatte sich ein Sediment aus farblosen Krystallen und grünen Körnchen gebildet. Erstere waren reines Cantharidin, letztere enthielten kein Cantharidin. Es wäre möglich,

dass eine in Wasser lösliche Doppelverbindung des cantharidinsauren Chrom (oxydes?) mit einem der Bestandtheile des Chromalauns existirt.

Eine Eisenverbindung konnte weder durch Präcipitation aus einem Oxyd- noch aus einem Oxydulsalze gewonnen werden. In beiden Fällen (Eisenalaun und Eisenvitriol) fiel nur Oxydhydrat. Ein ähnliches Resultat lieferte ein Versuch mit dem Sulfat des Mangan(oxyduls).

Die Kobaltverbindung konnte dagegen durch Präcipitation einer Lösung des Sulfates mit der Kaliumverbindung gewonnen werden*). Es entstand ein blassrosafarbener Niederschlag, der unter dem Mikroskop Gruppen spiessiger und strahliger Krystalle zeigt. In Wasser ist die Verbindung sehr schwer löslich.

Analyse I. 0,1250 Gr. gaben 0,0690 Gr. Cantharidin (55,20 Proc.); 0,0356 Gr. Oxydul (29,20 Proc.); 0,0195 Grm. Wasser (15,60 Proc.).

Analyse II. 0,25 Gr. gaben 0,1572 Gr. Cantharidin (62,88 Procent); 0,0622 Gr. Oxydul (24,88 Procent); Wasser 0,0306 Gr. (12,24 Proc.).

Die Formel $\left.\begin{matrix} H^2 \\ (C^{10}H^6O^2)^2 \\ Co^2 \end{matrix}\right\} O^8 + H^2O^2$**), mit der namentlich die letzte Analyse übereinstimmt, verlangt 63,89 Procent Cantharidin; 24,36 Proc. Kobaltoxydul; 11,74 Procent Wasser.

Die Nickelverbindung wurde analog der vorigen gewonnen. Sie ist blassgrün, krystallinisch, in der Form der Verbindung des Kobalts ähnelnd, doch finden sich untermischt auch tafelförmige Krystalle, die denen des Kupfersalzes gleichen. Die Verbindung ist sehr schwer löslich in Wasser.

---

*) Diese Verbindung sowohl, als das zur Darstellung des entsprechenden Nickelsalzes benutzte Sulfat, als die entsprechenden Eisen- und Manganverbindungen waren durch mehrmaliges Lösen im Wasser und Präcipitation mit Alkohol von etwa anhängender freier Säure befreit.

**) $Co^2 = 58,74$.

Analyse I. 0,1400 Gr. gaben 0,0820 Gr. Cantharidin (58,57 Proc.); 0,0220 Gr. Oxydul (15,71 Proc.); 0,0360 Gr. Wasser (25,71 Proc.).

Analyse II. 0,25 Gr. gaben 0,1436 Gr. Cantharidin (57,44 Procent); 0,0621 Gr. Oxydul (24,84 Procent); 0,0443 Gr. Wasser (17,72 Proc.).

Die Formel $(C^{10}H^6O^2)^2 \left.\begin{matrix}H^2\\ Ni^2\end{matrix}\right\} O^8 + 2\,H^2O^2$ *), mit der die zweite Analyse einigermassen stimmt, verlangt 60,36 Prc. Cantharidin; 23,00 Prc. Nickeloxydul; 16,63 Prc. Wasser. Woher die bedeutende Abweichung der ersten Analyse stammt, kann ich nicht erklären. Auffällig ist, dass die Menge des gefundenen Oxyduls so gross ist, als nach der zweiten Analyse zu urtheilen die Wassermenge sein müsste und umgekehrt die Menge des gefundenen Wassers so hoch als in der zweiten Analyse das Kobaltoxydul gefunden worden. Dass hier ein Beobachtungsfehler vorliege, ist wohl wahrscheinlich.

Die Kupferverbindung entsteht auf analoge Weise beim Mischen einer Lösung des Kaliumsalzes †) mit Kupfervitriolsolution. Die Flüssigkeit wird sogleich trübe, allmälig wird der Niederschlag reichlicher, körnig-krystallinisch. Bei mikroskopischer Untersuchung fanden sich tafel- und blättchenförmige Krystalle, deren Formen an diejenigen der Harnsäure erinnerten. Die später ausgeschiedenen Krystalle waren schärfer ausgeprägt. Sie erwiesen sich als rhombische Säulen mit basischer Endfläche, durch Vorherrschen der letztern tafelförmig (vergl. Fig. I).

Fig. I.

Beobachtet wurden OP, ∞P, $\infty \breve{P} \infty$ und $\infty \bar{P} \infty$, gemessen der Winkel zwischen ∞P und $\infty \bar{P} \infty = 143^0$, zwischen ∞P und $\infty \breve{P} \infty = 127^0$, woraus sich die rhombische Säule mit 74 und 106^0 berechnet. Die Krystalle sind matt grün-blau. 100 Theile Wasser von 15 bis 20^0 lösen 0,05

*) $Ni^2 = 58{,}738$.

†) Die grössere Menge der untersuchten Verbindung wurde statt aus dieser aus der Magnesiumverbindung dargestellt.

Theile, 100 Theile siedenden Wassers 0,25 Theile dieses Kupfersalzes.

Analyse. 0,5 der Verbindung gaben 0,2940 Gr. Cantharidin (58,80 Proc.); 0,1690 Gr. Kupfersulfuret = 0,1407 Gr. Kupferoxyd (28,14 Proc.) 0,0653 Gr. Wasser (13,06 Proc.).

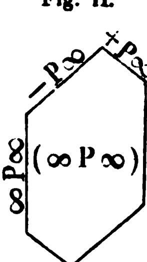
Die Formel $\left.\begin{matrix} H^2 \\ (C^{10}H^6O^2)^2 \\ Cu^2 \end{matrix}\right\} O^8 + 1\,{}^1/_2\, H^2O^2$ *) würde verlangen 61,17 Proc. Cantharidin; 24,79 Proc. Kupferoxyd; 14,04 Proc. Wasser.

Mischt man eine Lösung von Kupferacetat mit einer Lösung des Kaliumsalzes, so entsteht, auch wenn die Lösungen völlig gesättigt waren, kein Niederschlag. Nach dem Eindampfen der Lösung schieden sich dunkelgrüne Krystalle ab, zwischen denen eingelagert amorphe blaue Körnchen waren. Ein Auslesen der letzteren war nicht durchzuführen. Wurde das Flüssigkeitsgemisch mit Salzsäure versetzt, so schieden sich keine Krystalle von Cantharidin aus; auch als die Flüssigkeit mit Aether geschüttelt wurde, gab sie an diesen nur geringe Quantitäten von Cantharidin ab. Es scheint hier eine Doppelverbindung entstanden zu sein, deren eingehendes Studium um so interessanter werden könnte, als hier möglicher Weise Bedingungen vorliegen, unter denen die vermeintliche Cantharidinsäure grössere Beständigkeit, als sie für gewöhnlich hat, zeigt.

Die Bleiverbindung fällt als farbloser krystallinischer Niederschlag beim Mischen einer Lösung von Bleinitrat mit dem Kaliumsalze. Die Krystalle gehören dem monoklinischen Systeme an, man findet vorzugsweise sechsseitige Tafeln mit vorherrschendem Klinopinakoid = ($\infty P \infty$). Vergl. umstehend Fig. II. Der Winkel zwischen $\infty P \infty$ und $- P \infty$ wurde = 134°, zwischen $\infty P \infty$

*) $Cu^2 = 63{,}44$.

Fig. II.



und $+P\infty = 111^0$, der Winkel zwischen $-P\infty$ und $+P\infty = 115^0$ bestimmt.

Analyse I. 0,4 Gr. gaben 0,1550 Gr. Cantharidin (38,75 Proc.); 0,2583 Gr. Bleisulfat = 0,1902 Gr. Bleioxyd (47,55 Procent) und 0,0548 Gr. Wasser (13,70 Procent).

Analyse II. 0,4 Gr. gaben 0,1520 Gr. Cantharidin (38,00 Proc.); 0,2600 Gr. Bleisulfat = 0,1914 Gr. Bleioxyd (47,85 Proc.); 0,0566 Gr. Wasser (14,15 Proc.).

Die Formel $(C^{10}H^6O^2)^2 \left.\begin{matrix} H^2 \\ \\ Pb^2 \end{matrix}\right\} O^8 + 3H^2O^2$ *) verlangt 39,93 Procent Cantharidin; 45,41 Proc. Bleioxyd; 14,66 Proc Wasser.

Eine basische Bleiverbindung wurde durch Doppelzersetzung aus $^2/_3$basischem Bleiacetat gewonnen; auch sie ist krystallinisch und sehr schwer löslich.

Analyse. 0,3 Gr. gaben 0,0460 Gr. Cantharidin (15,33 Procent); 0,2660 Gr. Bleisulfat = 0,1958 Gr. Bleioxyd (65,27 Proc.); Wasser 0,0582 Gr. (19,40 Proc.).

Eine Quecksilberverbindung kann durch Fällung einer Quecksilberchloridlösung mit dem Kaliumsalze gewonnen werden. Sie ist farblos, schwer löslich, besteht aus büschel- und sternförmig gruppirten Krystallnadeln, von denen einige rhombische Zuspitzung erkennen liessen.

Versetzt man eine möglichst neutrale Lösung von Quecksilberoxydulnitrat mit einer Lösung des Kaliumsalzes, so fällt ebenfalls ein farblos krystallinischer Niederschlag, der bald grau wird.

Die Silberverbindung wurde durch Präcipitation aus Silbernitrat gewonnen. Sie ist farblos, der anfangs

*) $Pb^2 = 206,913$.

luminöse Niederschlag wird später undeutlich krystal-
isch. Die Verbindung ist ziemlich beständig. Auf die
ie bisher angestellte Analyse, der zufolge sie nicht neu-
l, sondern sauer sein würde, kann ich kein Gewicht
gen. (0,5 Gr. gaben 0,2815 Gr. Cantharidin; 0,2315 Gr.
lorsilber = 0,1871 Gr. Oxyd; 0,0314 Gr. Wasser.)

Die Palladiumverbindung muss als ein recht
arakteristisches Salz der vermeintlichen Cantharidin-
ure bezeichnet werden, welches neben den Niederschlä-
n, welche durch Kobalt-, Nickel-, Kupfer- und Bleisalze
Lösungen der cantharidinsauren Salze hervorgebracht
rden, für die Analyse Beachtung verdient. Versetzt
an eine Lösung der Kaliumverbindung mit möglichst
utraler Lösung von Palladiumchlorür, so bemerkt man
fort eine Trübung, nach etwa 24 Stunden findet man
n äusserst reichliches Netzwerk hellgelber Krystallna-
ln abgeschieden. Unter dem Mikroskop erkennt man
dem Gewirr langer haarförmiger Krystalle einzelne
elförmige Krystallindividuen, die als rhombische Tafeln
deutet werden müssen. Besonders entwickelt sind OP,
P und $\infty \breve{P} \infty$. Der Winkel zwischen ∞P und $\infty \breve{P} \infty$
= 130⁰, woraus die rhombische Säule mit 80⁰ und
0⁰ folgt.

nalyse. 0,1150 Gr. liefern 0,0430 Gr. Cantharidin
(37,39 Proc.); 0,0310 Gr. Palladium = 0,0357 Pal-
ladiumoxydul (31,04 Proc.) und 0,0363 Gr. Wasser
(31,57 Proc.).

Die Menge des Cantharidins ist etwas zu klein ge-
funden für

e Formel $\left.\begin{matrix} H^2 \\ (C^{10}H^6O^2)^2 \\ Pd^2 \end{matrix}\right\} O^8 + 6 H^2O^2$ *), welche 44,10
Procent Cantharidin 28,35 Proc. Palladiumoxydul und
27,55 Proc. Wasser verlangt.

Die Zinnverbindung wurde durch Fällung einer

*) $Pd^2 = 106,4$.

Lösung der Kaliumverbindung mit Zinnchlorür dargestellt. Man muss hierbei einen Ueberschuss des letzteren vermeiden, weil der sofort entstehende Niederschlag der Zinnverbindung durch einen Ueberschuss von Zinnchlorür wieder gelöst wird. Letzteres würde die Existenz einer löslichen Doppelverbindung von Zinnchlorür mit dem cantharidinsauren Zinnoxydoxydul wahrscheinlich machen. Die Zinnverbindung der Cantharidinsäure fällt anfangs als sehr voluminöser Niederschlag, der sich allmälig in perlmutterglänzende Tafeln umwandelt. Letztere gestatten keine Bestimmung der Krystallform.

Analyse. 0,24 Gr. gaben 0,1210 Gr. Cantharidin (50,4 Procent); 0,0915 Gr. Zinnoxyd = 0,0808 Gr. Zinnoxydul (33,67 Proc.); 0,0382 Gr. Wasser (15,92 Proc.).

Die Formel $\left.(C^{10}H^{6}O^{2})^{2}\begin{matrix}H^{2}\\ Sn^{2}\end{matrix}\right\} O^{8} + 5\,HO$ *) verlangt 50,[illegible] Procent Cantharidin, 33,75 Proc. Zinnoxydul und 15,[illegible] Procent Wasser.

Eine Wismuthverbindung wurde in geringer Menge erhalten, als Cantharidin mit Wismuthoxydhydrat und Wasser im zugeschmolzenen Glasrohr 3 Tage lang bei 100° erhitzt worden. Das ungebundene Cantharidin wurde später durch Chloroform vollständig fortgenommen. Unter dem Mikroskop erwies sich die aus der Glasröhre entleerte Masse als ein Gemenge amorphen Hydrates und des Wismuthsalzes, das in achtseitigen rhombischen Tafeln mit 0P, ∞P, $\infty \breve{P} \infty$ und $\infty \bar{P} \infty$ vertreten war. Die stark von einander differirenden Messungen würden annähernd auf die rhombische Säule von 60 und 120° schliessen lassen. Die Behandlung mit Salzsäure und Chloroform lieferte das gebunden gewesene Cantharidin.

---

*) $Sn^2 = 116$.

Ueber die Verunreinigungen der Arzneimittel.

Ein Vortrag,
gehalten in der Versammlung der Apotheker des Grossherzogthums Sachsen-Weimar-Eisenach in Apolda am 10. September 1867
von

Dr. Hermann Ludwig,
a. Professor in Jena.

Meine Stellung als Revisor der Apotheken im Grossherzogthume Sachsen-Weimar-Eisenach und im Fürstenthume Reuss älterer Linie hat mir eine Reihe von Jahren hindurch (im Weimarschen seit 13 Jahren und im Reussischen seit 6 Jahren) Gelegenheit gegeben, die verschiedensten in den Apotheken vorräthigen Mittel auf ihre Güte und Reinheit zu prüfen und dabei manchmal zum Leidwesen des Apothekers ebensowohl als zu dem meinigen die verschiedensten Verunreinigungen zu entdecken. Mit diesen neckischen Kobolden geht es aber wie mit anderen Gespenstern: sie verschwinden, sobald man ihnen scharf mit der Leuchte der Wissenschaft zu Leibe geht. Lassen Sie uns einige dieser Unholde etwas näher betrachten.

Nehmen wir vor allem das Arsen in seinen verschiedenen Gestalten und Verbindungen, namentlich als arsenige Säure, Arsensäure und Schwefelarsen. Für dieses giftige Metall (oder wenn man lieber will Metalloïd) ist die Schwefelsäure die Hauptquelle, mittelst welcher dasselbe in die pharmaceutisch-chemischen Präparate gelangt. In die Schwefelsäure selbst wird das Arsen in Folge einer Anwendung des aus arsenhaltigen Schwefelkiesen gewonnenen Schwefels, oder dieser Kiese selbst zur Schwefelsäurebereitung geführt.

Ohne mich hier auf die Reinigung der Schwefelsäure von Arsen näher einzulassen, so interessant dieses Capitel auch wäre, gebe ich hier nur an, dass bei der Prüfung dieser und anderer Säuren, namentlich der Phos-

phorsäure und ihrer Salze mittelst Schwefelwasserstoffgas auf Arsengehalt es von Wichtigkeit ist, die Wirkung des HS längere Zeit dauern zu lassen, um die nur langsam reducirbare Arsensäure ebenfalls in Schwefelarsen überzuführen und letzteres als gelben Niederschlag zu erhalten. Dass die Säuren, die man mit HS behandelt, gehörig verdünnt sein müssen, ist selbstverständlich, auch eine gelinde Erwärmung derselben während des Einleitens des Gases sehr zweckmässig.

Durch Anwendung einer arsenhaltigen Schwefelsäure bei Destillation von Salzsäure gelangt das Arsen in diese Säure. Da jetzt die Essigsäure aus Holzessig durch Einwirkung von Salzsäure auf holzessigsauren Kalk gewonnen wird, so ist eine Verunreinigung der Essigsäure mit Arsenik keine Seltenheit; nach Chevallier und Dechamp d'Avallon enthält der käufliche Holzessig häufig Arsenik, weil zu seiner Destillation arsenikalische Schwefelsäure benutzt wurde. (*Marquart-Ludwig, Lehrb. d. Pharm. III. Bd. S. 159.*)

Für Salpetersäure ist die Arsenverunreinigung nicht zu fürchten, weil bei ihrer Destillation etwa vorhandenes Arsen als Arsensäure hinterbleiben wird.

Aus den Schwefelblumen und dem Stangenschwefel, so wie aus dem *Sulfur praecipitatum* lässt sich das etwas vorhandene Arsensulfid durch Ammoniakflüssigkeit ausziehen. (*Pharm. Germaniae, 1865. S. 271* lässt *Sulf. depuratum* aus käuflichem *Sulf. sublimatum* durch Behandlung mit Salmiakgeist-haltigem Wasser reinigen.)

Hier sei eines Falles Erwähnung gethan, wo bei Uebernahme einer Apotheke der neue Besitzer einen unsignirten Kasten mit arsenhaltigem Schwefel unter dem obsoleten Gerümpel vorfand. Man denke sich nun die Sache weiter aus, dass die dem Stangenschwefel ähnliche Masse unter den Schwefel gerathen sei, der etwa zur Bereitung von Fassbrand-Schwefel

diente, und die Weinvergiftung mit Arsenik wäre fertig gewesen *).

Eine interessante Verwechselung fand ich einmal vor, wo die Holz-Büchse signirt Auripigmentum, das in der Farbe zwar ähnliche aber bedeutend dichtere Casseler-Gelb = Bleioxyd-Chlorblei enthielt. (Bleierz von Mendip = $PbCl + 2PbO$ hat 7,077 spec. Gew., Auripigment nur 3,48.)

Man muss sich wohl hüten, die Anwesenheit von Arsen im Auripigment und Realgar durch eine Vorprüfung auf der Kohle vor dem Löthrohr, durch einen etwaigen Knoblauchgeruch entdecken zu wollen, dieser tritt hier gar nicht ein, sondern wird durch den Geruch der schwefligen Säure völlig verdeckt. (In den toxikologischen Briefen von Emil Winkler, Memoranda der gerichtlichen Prüfung auf Gifte, Weimar, Landes-Industrie-Comptoir 1852, heisst es gleich Anfangs S. 1. Erster Brief. Ermittelung von Arsenikvergiftung. Das beste Reagens auf Arsenik bietet der trockne Weg dar. Arsenikverbindungen jeder Art liefern, auf Kohle vor dem Löthrohre behandelt, einen weissen Dampf von eigenthümlich arsenikalischem, gewöhnlich als „knoblauchartig“ bezeichnetem Geruche).

Ueber die verschiedenen Methoden in Antimonverbindungen die Gegenwart des Arsens nachzuweisen, will ich mich hier nicht verbreiten und nur erwähnen, dass die Meyer'sche Methode des Schmelzens mit salpetersaurem Natron und kohlensaurem Natron am besten zum Ziele füht.

Dass bei Brechweinstein der Geruch des aus der Verkohlung desselben hervorgegangenen Antimonmetalles beim Glühen im Oxydationsfeuer eine höchst empfindliche Probe ist, weiss Jeder von uns.

---

*) Herr Adelbert Geheeb fand in einer Probe jenes arsenikalischen Schwefels 80,2 Proc. Schwefel und 19,8 Proc. Arsen, also auf 1 Aeq. As 19 Aeq. S. (Juli 1865.)

Ein Gegenstand grosser Sorge ist die Placirung des Arsenikschrankes in den Apotheken! Bald finde ich denselben in kühlen Gewölben, bald in der ersten Etage in der Materialkammer, bald auf dem Hausboden. Oft ist das Kämmerchen, worin er verwahrt wird, so dunkel, dass man nichts erkennen kann. Ja ich habe es zweimal erlebt, dass der Arsenikkasten neben Kaffee, Zucker und Cichorien stand; einmal wurden auch um denselben herum Kräuter getrocknet. So gut als Canthariden in die *Flores Sambuci* gelangten, weil auf demselben Kräuterboden beide neben einander getrocknet wurden, eben so leicht konnte verstäubter Arsenik unter die Kamillen gerathen. Auch auf dem Schranke für die Papierbeutel und Convoluten sah ich diesen gefährlichen Kasten für Arsenik aufgestellt. Er gehört allein für sich, nichts über sich, nichts unter sich und nichts unmittelbar neben sich. Will man Arsenik mit anderen Venenis in einem Schranke aufbewahren, so gehört er zu unterst.

Zu den durch solche unpassende Aufstellung des Arseniks veranlassten Verunreinigungen mit diesem Gifte gehört folgender Fall, der von Piron im *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bruxelles, 2me Année, No. 10. pag. 150* mitgetheilt und in der Sitzung dieser Gesellschaft am 13. October 1858 zur Sprache kam.

Bei Untersuchung eines verdächtigen Reisbreis (*du riz au lait*) fand Piron zuerst Arsenik in demselben; später bemerkte er jedoch, dass dieser Arsenik von dem bei der Analyse benutzten doppelt-kohlensauren Natron herstammte. Eine Commission, bestehend aus den Herren J. Laneau, J. B. Francqui und J. B. Depaire unterwarf in Folge dessen 12 Sorten *Natron bicarbonicum* älterer und neuerer Fabrikation der Untersuchung. Keine dieser Sorten enthielt Arsenik. Herr Depaire hatte ausserdem schon von 1848 bis 1858 bei gerichtlichen Untersuchungen Gelegenheit, die Reinheit von 17 Proben doppelt-kohlensauren Natrons zu consta-

ren. Bei der quantitativen Bestimmung ergaben sich
10000 arseniger Säure (=0,03 Proc. AsO^3) in dem von
iron vorgelegten doppelkohlensauren Natron. Die Com-
ission erklärte diese Verunreinigung für eine zufällige,
elleicht durch Sorglosigkeit oder Nachlässigkeit eines
roguisten bewirkt.

Der Phosphor und die Phosphorsäure sind
ich gegenwärtig noch der Verunreinigung mit Arsen
nd Arsensäure sehr unterworfen. Im Betreff des Phos-
hors ist mir ein von Wöhler (*in den Annalen der*
hem. und Pharm. 10. Heft, 1864) berichteter Fall beson-
ers bemerkenswerth. Es wurden die Leichen zweier
länner ausgegraben, um der chemischen Untersuchung
uf Arsenik unterworfen zu werden. Die grösste Menge
es Arseniks fand sich in der zweiten Leiche, obgleich
iese bereits sieben Jahre begraben lag.

Von Wichtigkeit war bei dem nur geringen Arsenik-
ehalte in der Leiche des einen Mannes, der erst sechs
Vochen vorher nach längerer Krankheit gestorben war,
er Umstand, dass dieser Mann längere Zeit vor seinem
'ode *Oleum phosphoratum* in Form einer Emulsion als
rznei innerlich genommen und auf diese Weise im Gan-
en 16 Gramm Phosphor innerlich verbraucht hatte. Als
un der Phosphorvorrath in der Apotheke, von welchem
ene Arznei bereitet worden war, untersucht wurde,
eigte es sich, dass er $^1/_2$ Proc. Arsenik enthielt (=0,080
Gramm Arsenik in obigen 16 Grm. Phosphor.)

Hinsichtlich der Phosphorsäure und ihrer jewei-
igen Verunreinigung mit Arsenik ist mir folgender Fall
rwähnenswerth. Er betraf eine Portion *Acidum phospho-*
icum depuratum (*Acidum phosphoricum ex ossibus*), welche
nit HS einen dicken gelben Niederschlag lieferte. Der
Ierr Apotheker behauptete, es müsse solche Verunreini-
;ung darin bleiben und trage zur Wirksamkeit bei.
Neder in der *Pharmacopoea borussica edit. V.* (1829),
S. 128, noch im Schacht'schen Nachtrage von 1847 sei
on einer Reinigung durch Schwefelwasserstoff die Rede.

Da dieser Fall aber in die Zeit der Geltung der *Pharm. bor. ed. VI.* (1846) fiel, diese aber von ihrem *Acidum sulfuricum crudum* verlangte, dass es arsenfrei sein sollte (*rejiciatur acidum, quod arsenio inquinatum est*), so musste eine Phosphorsäure aus Knochenasche und roher Schwefelsäure bereitet auch arsenfrei sein.

Hinsichtlich der anderen Verunreinigungen der Phosphorsäure (PO^3, SO^3, NO^3, H^3N, SiO^2, Al^2O^3, Fe^2O^3, CaO, NaO etc.) erwähne ich nur eine mir erst in diesem Sommer vorgekommene. Anstatt des specifischen Gewichts = 1,130, zeigte diese Säure das spec. Gewicht = 1,515; sie wurde durch Zusatz von salpetersaurem Silberoxyd (in reinem Wasser gelösten) unmittelbar gelb gefällt und gab mit Kalilauge starken Ammoniakgeruch, mit Ammoniakflüssigkeit alkalisch gemacht, trübte sie sich nicht. Sie enthielt also saures phosphorsaures Ammoniak und mochte ein zerflossenes *Acidum phosphoricum glaciale* sein.

Kali arsenicosum solutum (= *Solutio arsenicalis, Solutio Fowleri*) *der Pharm. bor. edit. VII.* ist mir schon einige Male durch Algenflocken getrübt vorgekommen, zwei Mal sogar entwickelte sie deutlich Arsenwasserstoffgasgeruch. Diese leichte Verderblichkeit ist einfach eine Folge des Hinweglassens des *Spiritus angelicae compositus* aus der Mischung.

Im Speisezimmer des Gasthofes zum L. in N. fand ich die Wände desselben frisch mit Schweinfurter Grün angestrichen und bemerkte jedesmal beim Hineintreten den Arsenwasserstoffgeruch (einen ähnlichen Geruch beobachtete man beim Oeffnen von Mineralienschränken. An einem mit Arsenik stark vergifteten und verschimmelten Brode habe ich, so wie die damaligen Mitglieder meines Institutes, jenen knoblauchartigen ekelhaften Geruch sehr deutlich wahrgenommen.

Der Unfug, welcher mit Schweinfurtergrün-Papier getrieben wird, ist arg: Gehe & Comp. schicken jede ihrer Preislisten in einem solchen arsenikgrünen Um-

schlage; aus einer sächsischen Apotheke schickte man mir Magen-Morsellen in einem mit solchem Giftgrün beklebten Kästchen etc.

Wenden wir unsere Aufmerksamkeit dem Antimon zu, so haben wir an der Hartnäckigkeit, mit welcher sich dasselbe den Gefässen, in denen man Antimonpräparate bereitete, anhängt, einen Grund der Verunreinigung anderer Präparate. Häufig sind auch Namenverwechselungen der Grund solcher Verunreinigungen, oder auch wohl nur einfaches Vergreifen. Folgende Fälle sind mir erinnerlich: Im Standgefässe der Officin für *Zincum oxydatum* fand ich *Stibium oxydatum album* (*Antimonium diaphoret. ablutum d. Ph. bor. ed. V.*); bei näherer Nachforschung ergab sich, dass auf der Materialkammer die Gefässe für *Stibium oxyd. album.* und *Zinc. oxyd. alb.* neben einander standen, dass also beim Einfassen die Verwechselung statt gefunden hatte.

Bei einer Revision fand ich in einer Apotheke *Zincum metallicum* (ein Stück) neben mehren Stücken *Stibium* in dem Kasten signirt *Stibium metallicum.*

Den *Tartarus boraxatus* fand ich stark antimonhaltig in einer Apotheke 1863; die Ursache der Verunreinigung konnte nicht ermittelt werden.

Im Jahre 1862 hatte ich in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Mirus hier die chemische Untersuchung von Brausepulver-Ingredienzien und von Erbrochenem zu führen, in der Untersuchungssache wider den Apotheker D. in S., wo durch den Genuss von citronensäurehaltigem Brausepulver aus dessen Apotheke der Gastwirth R. und der Ladendiener R. plötzlich erkrankt waren. *Natrum bicarbonicum* und Himbeersaft waren rein, aber die Citronensäure war brechweinsteinhaltig; am meisten des letzteren fand ich im Grunde des gläsernen Aufbewahrungsgefässes. Das letztere musste sonach früher als Aufbewahrungsgefäss für *Tartarus emeticus* gedient haben, war gar nicht ausgeputzt und sogleich zur Aufbewahrung der Citronensäure verwendet worden. Wem

diese Unsauberkeit zur Last zu legen, war nicht zu ermitteln.

Im Jahre 1864 erhielt ich durch einen Gehülfen des Herrn H. in G. eine Probe *Kali chloricum*, welches antimonhaltig war und nach der Angabe jenes Gehülfen aus einer königl. sächsischen Apotheke stammte*).

Zinn fand ich in einem *Sulfur praecipitatum* (1858), letzteres Präparat war im Zinnkessel des Dampfapparats bereitet worden.

Einen Zinngehalt der Extractabsätze beobachtete Herr Apotheker A. Geheeb.

Eine Verwechselung des Wismuths mit Antimon, eine Unlöslichkeit des *Magisterium Bismuthi* in Salpetersäure finde ich im Protokoll der Revision einer Apotheke (1852).

Hinsichtlich des Quecksilbers will ich erwähnen, dass es mir mehre Male vorgekommen ist, dass grössere Quantitäten reiner Säuren, wie Salzsäure oder Schwefelsäure in mit Glasstöpseln versehenen Flaschen zugeschickt wurden, die mit weissem Leder verbunden waren, aus denen sich metallisches Quecksilber herausdrücken liess; solches Leder war sicher von Lederbeuteln genommen worden, in denen Quecksilber gewesen war.

Dass mir auch schon Schweizerkäse (Emmenthaler) mit Quecksilberkügelchen vorgekommen ist, werden sich die Leser des Archivs erinnern; es musste durch Zerbrechen eines Thermometers in die Käsemasse gelangt sein. (*Siehe Archiv d. Pharm. Bd. 123. S. 168, 1865.*)

Quecksilberhaltige Glas-Rührstäbe aus alten Thermometerröhren habe ich neuerdings abermals erhalten.

Verunreinigungen der Arzneimittel durch Blei gehören jetzt zu den gewöhnlichen Vorkommnissen. Einige Beispiele:

In einer Apotheke waren die Blasengeräthschaften zur Bereitung der destillirten Wässer sehr mangelhaft, namentlich das Kühlrohr, welches von bleireichem Zinn

*) *Sulfur aurat. antimonii* durch Einwirkung des Lichtes auf einer Seite des Glases weiss geworden in Folge einer Oxydation, ist mir ebenfalls vorgekommen.

gefertigt war; in Folge dessen waren bleihaltig geworden *Aqua destillata, chamomillae, foeniculi, menth. pip., cerasor. amygdal., rubi idaei.* Ferner die mit bleihaltigem destillirtem Wasser bereitete *Aqua chlorata, Liq. Kali acetici* und *Mucilago gummi arabici. Spiritus formicarum* war so bleireich, dass aus 6 Unzen desselben durch Fällung mit verdünnter SO^3, Glühen des Niederschlages mit NaO, CO^2 auf Kohle, Bleikügelchen erhalten werden konnten. (Sept. 1863.)

In einer anderen Apotheke war zwar das Dampfapparatgeräth von Zinn, aber auf dem Ableitungsrohr für den das destillirte Wasser liefernden Dampf des Dampfkessels befand sich ein Hahn mit Bleiloth eingesetzt und in Folge dessen war das destillirte Wasser bleihaltig geworden, während die aus der Destillirblase mittelst des gut zinnernen Kühlrohres bereiteten Wässer bleifrei waren. (1860.)

Zwei Wässer, welche als käufliche in bleigelötheten Blechflaschen (von verzinntem Eisenblech) verschickt werden, sind mir schon bleihaltig vorgekommen: 1) *Aq. naphae* (mehre Male); 2) *Aq. laurocerasi* (schon 2 Mal).

Hr. Apotheker Dr. Weppen in Markoldendorf fand in *Ol. Terebinth.* als Bodensatz ameisensaures Bleioxyd; das Loth der Blechflaschen liefert dazu das Blei, das Terpenthinöl die Ameisensäure.

Liq. ammonii caustic. bleihaltig, von D. und B. in Erfurt. *Acidum phosphoric.* bleihaltig. *Acetum concentratum* bleihaltend, ebenso *Kali acetic.* und *Liq. ammon. acetic.*

Weinsäure, *Tartarus crudus* und *Tart. depuratus, Kali tartaricum* und namentlich *Tart. boraxatus* und andere Weinsäure-Präparate, ferner Citronensäure sind häufig bleihaltig; oft sind es nur Spuren, welche beim Neutralisiren der mit HSwasser versetzten Lösungen mit Ammoniak an den gelbbräunlichen Färbungen erkannt werden können, die beim vorsichtigen Ansäuern mit Weinsäure nicht wieder verschwinden.

Jetzt soll manche käufliche Weinsäure unmit-

telbar ansitzende Bleitheilchen enthalten; die Krystallisation solcher Weinsäure hatte also wohl in Bleigefässen statt gefunden.

Aus dem Gehalte der rohen Schwefelsäure an schwefelsaurem Bleioxyd erklärt sich ein Gehalt der *Magnesia sulfurica* an Blei. Direct wird durch HS ein solcher Gehalt nicht nachgewiesen; man muss hier alkalisch machen, dann mit verdünnter HCl schwach ansäuern.

Porcellanschilder für Säuren (Salpetersäure, Salzsäure, Schwefelsäure, nicht bloss der rohen, sondern auch der reinen Säuren) fand ich mit Bleidrähten an die Hälse der Aufbewahrungsflasche gehängt; Signaturen auf Flaschen mit Bleiweiss- oder Mennigefarbe überstrichen; ja sogar Signaturen auf Schweinfurtergrün-Papier geschrieben und den Reagentiengläsern für HCl, NO^5, H^3N, SO^3 vorgeklebt: ganz gedankenlose Liebhabereien bei so ernsten Dingen.

Cochenille, welche in Wasser suspendirt für Keuchhusten der Kinder gegeben werden sollte, fand ich mit metallischem Blei verunreinigt (Durlach 1840—1841).

Magnesia usta in einem bleiglasirten Topfe im Ziegelofen geglüht, zeigte natürlich einen Bleigehalt, viel Eisen und löste sich nur langsam in verdünnten Säuren.

Mixtura sulfurica acida zeigte einen weissen Bodensatz von schwefelsaurem Bleioxyd, weil aus Weingeist mit roher concentrirter Schwefelsäure bereitet.

Acetum concentratum enthielt Blei, in Folge dessen auch *Kali aceticum* und *Liq. ammonii acetici.* Das *Acet. conc.* war wohl aus Bleizucker gefertigt worden.

In Folge einer Aufbewahrung von Bleiweiss (*Cerussa*) und *Lythargyrum* in Schubkästen, die unmittelbar über narkotischen Kräutern sich befanden, war Bleiweiss in *Herba hyoscyami* gelangt oder in ein anderes narkotisches Kraut.

Ammoniacum carbonicum bleihaltig. Mennigehaltiges Opium.

Bei Revision des Bodens eines Kräuterhändlers (1859)

hing in einem Fasse, welches früher als Bleiweissfass gedient hatte, noch Bleiweiss an den Wänden und in dem Fasse lag *Semen Conii.*

Bei Benutzung älterer Schubkästen und Holzbüchsen sollte künftig grössere Sorgfalt auf vorhergehende Reinigung derselben verwendet werden, als bisher, damit nicht giftige Farben, wie Bleiweiss, oder sonstige Farben, wie Berlinerblau, Englischroth u. dergl. in den Gefässen bleiben, welche nun zur Aufbewahrung von Quittenkernen, Mohnsamen, Pflastern etc. bestimmt sind.

Hier will ich auch noch der Unsitte gedenken, die Weinflaschen mit Bleischroten auszuscheuern. Mir selbst ist es vorgekommen, dass ich, ungeachtet ich solche Art der Reinigung meinen Dienstboten untersagt, in einer mit Wein gefüllten Flasche, die ich selbst aus dem Keller geholt und dessen Inhalt ich bei einem Feste zu geniessen gedachte, im unteren verengten Theile der Flasche über ein Dutzend Bleischroten sitzen sah. Bei Untersuchung des darüber befindlichen Weines zeigte derselbe einen starken Bleigehalt. Ueber den Bleigehalt der Schnupftabacke will ich schweigen, ebenso über denjenigen der Oblaten; am widerwärtigsten ist ein solcher bei den Visitenkarten der mit HS beschäftigten Chemiker.

Kupfer. In Jena wurde im Jahre 1556 eine neue sehr zweckmässige Polizeiordnung entworfen und durch den Druck bekannt gemacht. Wie grosse Aufmerksamkeit man schon in jenen Zeiten auf die Gesundheits- und Medicinalpolizei gewendet, ersieht man auch daraus, dass bereits im Jahre 1570 bei gehaltener Visitation den Apothekern verboten worden, küpferne und messingerne Gefässe in der Officin zu dulden. (*Joh. Ernst Basilius Wiedeburg, Beschreibung der Stadt Jena, 1785,* 2. *Theil, S. 465.*)

Wer von Ihnen kennt nicht die Probe der Extracte, Mellagines, Roob, Succi, Syrupe, Oxymel, Mel depuratum u. s. w. auf Kupfergehalt mittelst eines blanken Eisen-

spatels, den man in die angesäuerte wässerige Lösung der genannten Präparate steckt!

Der käufliche *Succus liquiritiae* enthält oft auffallend grosse Mengen von Spänen metallischen Kupfers. So erhielt ich von Herrn Apotheker Fiedler in Neumark solches Kupfer, von welchem er $16^1/_2$ Gran aus 3 Pfunden pond. civ. *Succ. liquiritiae* mechanisch ausgeschieden hatte.

Durch Stossen im Messingmörser wurde der Salmiak kupfer- und zinkhaltig, durch Zerreiben im Messingmörser die Weinsäure Cu- und zinkhaltig.

Liq. ferri chlorati fand ich kupferhaltig (1863).

Acid. aceticum kupferhaltig (1859); *Acetum concentratum* desgleichen (1858); auch *Liq. ammon. acet.* kupferhaltig (1858).

Der Kupferoxydgehalt der Bleiglätte macht den Bleiessig blau.

Vom Herrn G. H. Sch. in J. wurden mir sogen. vergoldete Pillen gezeigt, die er in einer königl. sächsischen Apotheke hatte bereiten lassen (zwischen 1847 und 1854) und welche statt mit echtem Gold mit Flittergold (geschlagenem Messing, unechtem Blattgold) überzogen waren, das seinen Glanz verloren und grün geworden war.

Dass ich gar oft den Rath ertheilen musste, die Verzinnung kupferner Kessel erneuern zu lassen, brauche ich wohl kaum zu erwähnen.

Zuweilen sah ich auch Flüssigkeiten durch graues Löschpapier filtriren, von welchem wir wissen, dass es neben andern Unreinigkeiten namentlich viel Kupfer enthält und bei Benutzung alter Tapeten auch Arsenik.

Herr Apotheker Geheeb in Geisa untersuchte während seiner Anwesenheit in Jena als Mitglied meines Instituts eine verdächtig grün aussehende eingemachte saure Gurke von $4^1/_2$ Unzen Gewicht vom Seiler R. in Jena (Juni 1865) und erhielt daraus durch Behandlung mit reiner Salzsäure, chlorsaurem Kali, HS etc. eine ziemliche Menge reducirtes metallisches Kupfer. So viel ich

weiss, herrscht hier und da die Unsitte, Kupfermünzen in gewisse Gemüse, z. B. die Bohnen, zu legen, damit sie schön grün erscheinen. Auch ins Brod wird von gewissenlosen Bäckern Kupfervitriol gebacken (z. B. in Belgien nach den Angaben von Kuhlmann).

Zink. Weder in der Küche, noch zum Aufbewahren oder Messen von Nahrungsmitteln oder Arzneimitteln dürfen Zinkgefässe verwendet werden, da das Zink sich in sauren und alkalischen Flüssigkeiten leicht auflöst und seine Salze in hohem Grade brechenerregend wirken. Orfila berichtet folgenden Fall: Ein Kaufmann in Gray brauchte im Keller ein Zinkgefäss, welches etwa 40 Pfd. fasste. Eines Tages liess er mehre Stunden lang Wein darin stehen und trank ihn dann mit seiner Familie zur Mahlzeit. Kurz nachher traten bei den Gliedern der Familie heftige Kolik und Erbrechen ein, welche durch schleimige Mittel beseitigt wurden. Der Wein enthielt ein Zinksalz. (*Journ. de chim. méd. 1838. S. 265. — Orfila, Toxikologie übers. v. Krupp. Bd. 2. S. 30.*)

Bei einer Apothekenrevision fand ich Wollblumen in einer Zinkblechflasche aufbewahrt, welche innen durch Oxydation ganz weiss erschien. Auch die narkotischen Kräuter *Hb. Conii, Hyoscyami* und *Belladonnae* fand ich in derselben Apotheke (1858) unpassend in Zinkblechflaschen aufbewahrt.

Apotheker Dr. Geiseler berichtet über Ermittelung des Zinkgehaltes einer in einem Zinkgefässe sauer gewordenen Milch. (*Arch. der Pharm. 2. R. Bd. 33. S. 164. 1843.*)

Ueber zinkoxydhaltige Kautschuksauger veröffentlichte ich schon in der Weimarer Zeitung vom 19. März 1861 Folgendes:

„Die Zeitungen berichten jetzt über das Vorkommen zinkoxydhaltiger Kautschuksauger und verbreiten sich über die nachtheiligen Wirkungen, welche dieselben auf die Gesundheit der Kinder ausüben sollen, denen sie zur Aufnahme flüssiger Nahrung dienen. Ohne mich auf die

Wirkung derselben weiter einzulassen, will ich hier mittheilen, dass in Jena solche Sauger im Handel vorkommen und dass ich auch von aussen her dergleichen zur Untersuchung benutzt habe.

Warzenhütchen, angeblich aus Berlin von Robert und Reimann, zeigten ein Gewicht von 11 Grm. und hinterliessen beim Einäschern auf dem Platinblech 47 Procent Zinkoxyd. Frische Sauger, von unbekannter Abstammung, durch F. L. in Greussen bezogen, hinterliessen beim Einäschern 43 bis 44 Procent Zinkoxyd. Sauger derselben Sorte, aber von einem nur 1jährigen Knaben seit mehren Monaten benutzt, gaben aus dem dem Milchfläschchen aufsitzenden Theile 38 Proc. Zinkoxyd, während das Mundstück desselben Saugers nur 33 Proc. Zinkoxyd lieferte. Das Gewicht solcher Sauger beträgt gegen 7 Grm. Es leidet sonach keinen Zweifel, dass durch längere Benutzung solcher Sauger Zinkoxyd herausgeknetet wird und sich der Nahrung des Säuglings beimengt. Kocht man die Masse derartiger Warzenhütchen und Sauger mit Salpetersäure, so löst sich nur ein Theil des Zinkoxyds auf (beispielsweise von solchen, welche 44 Proc. Zinkoxyd enthielten, nur 18 Proc.); das Uebrige bleibt in dem harzartigen Oxydationsproduct hartnäckig zurück und tritt erst beim Einäschern desselben hervor. Es ist deshalb zur raschen Prüfung solcher Sauger am sichersten, eine Probe davon auf einem silbernen Löffel zu verbrennen. Ist Zinkoxyd zugegen, so hinterbleibt dasselbe nach der Verbrennung als ein in der Hitze citrongelbes, beim Erkalten weisses schmelzbares Pulver."

In den Blättern von der Saale, vom 13. August 1861, theilte ich aus der Bunzlauer Pharm. Zeitung vom 31. Juli 1861 S. 144 die Beobachtungen des Apothekers Lübbeke aus Duisburg über Zinkoxyd- und Bleiweiss-haltige Kautschuksauger mit. Bei einer Sorte enthielten 100 Theile Kautschuksauger 50 Theile eines Gemenges aus Zinkoxyd und Kreide, bei einer andern Sorte 38,

ıei einer dritten Sorte 35 Theile Zinkoxyd und bei iner vierten 18 Theile reines kohlensaures Blei- ıxyd und 28 Theile Kreide und Schwerspath. Die ıus reinem Kautschuk bestehenden Mundstücke sind tets mit einer Nath oder mit zwei sichtbaren Näthen verehen, zeigen durchschnitten eine glatte, braune, stets länzende Schnittfläche, sind dünn, sehr dehnbar und lastisch, gegen das Licht gehalten braun durchscheinend nd wiegen $^1/_4$, höchstens $^3/_8$ Loth.

Die verfälschten zeigen nirgends eine Nath, beim)urchschnitt eine matte, graue oder weissgraue chnittfläche, auf welcher kleine weisse Pünctchen ich unterscheiden lassen. Sie sind dicker, weniger dehnar, kaum elastisch, vollkommen undurchsichtig und wieen nie unter $^1/_2$ Loth, häufig $^3/_4$ Loth, so dass sie schon iernach leicht von den echten unterschieden werden önnen.

Smalteblau und Ultramarin. Um Papieren inen bläulichen Schein zu geben und ihre schmutzige elblich-weisse Farbe zu verdecken, pflegt man denselen irgend welche blaue Farbe zuzusetzen, so unter ndern Ultramarin und Smalte. Erstere ist unschädch, letztere aber enthält Kobaltoxydul und häufig etwas .rsen. Bei Filtrirpapier ist es also sehr wichtig, dass dasəlbe smaltefrei sei. In einer hellblauen Smalte fanden sich ,35 Proc. AsO^3, nämlich in 1 Unze 0,112 Grm. AsO^3 (1865). eim Einäschern solcher Papiere bleiben diese beiden blauen 'arben unverändert zurück. Vor einigen Jahren fand ıan in gewissem Hutzucker des Handels Ultramarin.

O. L. Erdmann in seinem Grundriss der allgeıeinen Waarenkunde (1852, Seite 91) sagt von der malte, dass sie von Säuren nicht verändert werde. Ich abe jedoch beobachtet, dass Säuren ihr Kobaltoxydul ntziehen und dass mit Salzsäure destillirt, diese letztere rsenikhaltig übergeht.

Eisen ist ein lästiger Gast in manchen Präparaten

und schleicht sich in Folge der Anwendung eiserne Geräthschaften, eisenhaltigen Papiers, der Anwendung de im Eisenmörser zerstossenen Glases etc. in die Präpa rate ein.

So wird das *Zincum chloratum,* dessen Lösung durc gröblich zerstossenes Glas filtrirt werden soll, in Folg eines Eisengehaltes des Glases ganz gelb.

Widerwärtig ist die Anwesenheit des Eisenoxyds i der *Magnesia usta* und dem Zinkoxyd, so wie dese Präparaten, in dem Aetzkali, im Alaun, im Sa miak, dem er gelbe Streifen ertheilt (falls diese nic von brenzlichen Producten, Theer etc. herrühren).

Mangangehalt färbt die Pottasche grün; dass au Kupfer in derselben vorkommen kann, ist bekannt.

Kieselerdegehalt des Aetzkali, kohlensauren Ka der Magnesia und kohlensauren Magnesia, des Zinkoxy der Bleiglätte wird nicht selten beobachtet. Hier m eine Stelle eines Briefes meines früheren Zuhörers, d Herrn Dr. E. Pfeiffer (vom 20. Juli 1864) ihren Pl finden: „Wie Sie wissen, brachte ich den Sommer ve gangenen Jahres als Pharmaceut im Elsass zu. Me Principal wünschte, dass ich die eingehenden Waar untersuchte. Wenn ich ihm dann aber Verunreinigung nachwies, wollte er es nicht Wort haben, weil er, sich a das Cachet des Fabrikanten verlassend, dieselben selbs nie untersuchte; obgleich ich ihm oft genug die Bewe ad oculos demonstrirte, wenn ich ihm z. B. die Bleistück chen aus der Weinsäure, die Zinkstückchen aus de Zinkoxyd, die Kupferstückchen aus den Extracten las, wenn ich ihm sagte, dass das *Extr. Taraxaci* Hälfte Runkelrübenmelasse, oder dass das *Extr. Gram* ein Gemisch mit *Succus Liquiritiae* gefertigt sei; als Beide (mein Principal und der Gehülfe) in Verw lung waren, dass ihr Bleipflaster nicht weiss wer wollte, ich ihnen zeigte, dass ihre Glätte 30 Proc. Zi gelmehl enthielt u. s. w."

Das Capitel über Glas- und Porcellangefä

bergehe ich und will nur daran erinnern, wie unangeehm es werden kann, wenn diese Gefässe doppelte childer, ältere nicht mehr geltende und neuere gelende, enthalten; wie nöthig es ist, sich zu vergewissern, b man bleihaltiges oder bleifreies Glas anwendet; ie sorgfältige Trennung des gebrauchten vom ungebrauchen Glase; die rechtzeitige Benutzung geschwärzter läser zur Aufbewahrung von Chlorwasser, Chloroform, antonin und *Chinium sulfuricum*, welches im Lichte elb wird, wie mir Herr Apotheker Müller in Fraureuth a August d. J. mittheilte und selbst zeigte, dass bestes immer'sches Präparat im Sonnenlichte gelb geworden war.

Schwefelsaurer Baryt (Schwerspath) im Bleiweiss t dann nicht zu statuiren, wenn solches Bleiweiss zur albe oder zum Pflaster verwendet wird. Löst man solche räparate in verdünnter heisser Salpetersäure, so bleibt er Schwerspath ungelöst am Boden liegen und das ölige ett schwimmt über der Bleioxydlösung.

Schwefelsaurer Kalk (Gyps) fand sich (1857) zu Proc. in einem *Sulfur praecipitatum!* Wahrscheinlich atte der Laborant verdünnte Schwefelsäure statt Salzure zur Fällung des Schwefelcalciums angewendet.

Kalkhaltiger Weinstein und Weinsteinpräparate.

Kohlensaurer Kalk (*Conchae praeparatae*) statt osphorsaurem Kalk (*Cornu cervi ustum album praeratum*) ist mir vorgekommen.

Kalisalpeter in kleinen Mengen im *Argentum nicum* fand mein Freund Dr. Mirus und überzeugte ich ich selbst von dessen Vorkommen. Da die Lieferanten s Präparates betheuerten, dass sie solchen Kalisalpeter cht absichtlich hereingebracht, so bleibt nur übrig annehmen, dass derselbe in Folge Anwendung kalihaltiger her Salpetersäure zum Lösen des Silbers in den Hölstein gelangte.

Kohlensaures Kali (doppelt-kohlensaures Kali) Jodkalium ist mir ein paar Mal vorgekommen, ja sor stark alkalisches *Kal. jodat.* (1856).

Reichliches Chlorkalium im Kalisalpeter, reichliches Chlornatrium im *Natr. nitricum.* Stark alkalische, Quecksilberchlorid röthende Präparate von sogen. *Kali bicarbonicum* und *Natrum bicarbonicum*; auffälliger Weise war das billige pulverförmige Salz kohlensäurereicher, als die theureren krystallinischen Krusten. *Natrum nitricum* von alkalischer Reaction. Eine Verwechselung des *Natrum carbonicum siccum* mit *Natrum sulfuricum siccum* fand ich 1856.

Kali aceticum schön schuppig krystallinisch und weiss und dennoch reich an phosphorsaurem Kali und Chorkalium; ebenso der daraus bereitete *Liq. Kali acetici.*

Carbo spongiae frei von Jodmetall, in Folge zu starken Glühens.

Schwefel- und Kohlegehalt des *Ferr. pulver.* und *Ferr. hydrogenio reductum.*

Aq. destillata, menth. pip., chamomillae gelblich, trübe wegen Unsauberkeit des Verstreichens der Fugen zwischen Helmschnabel und Kühlrohr.

Aq. sambuci essigsauer. Dass auch frische destillirte Wässer etwas Essigsäure enthalten können, so die über römischen und gemeinen Kamillenblüthen, Majoran, Cardamomen, Fenchel- und Wurmsamen abdestillirten Wässer, zeigten Hautz und Wunder schon 1855. Es wäre zu prüfen, ob manche frische destillirte Wässer, namentlich *Aq. sambuci,* vielleicht Aldehyd enthalten.

Liq. ammonii caustici gelblich in Folge eines Rückhaltes von brenzlichem Thieröl oder Steinkohlentheeröl.

Acetum concentratum gelblich, in Folge eines Rückhalts von brenzlichem Holztheeröl.

Liq. ammonii acetici bräunlich-gelb, weil aus brenzlichem Salmiakgeist und brenzlichem *Acet. concentrat.* bereitet (1863).

Liq. ammonii succinici stark alkalisch, weil anfänglich reich an doppeltem kohlensaurem Ammoniak in Folge einer Neutralisation bei gewöhnlicher Temperatur.

Aether zu reich an Weingeist, z. B. mit einem pec. Gew. = 0,765 bei 20° C. anstatt 0,730.

Aether aceticus desgl., z. B. mit einem spec. Gew. = 0,862 anstatt 0,900.

Chloroform reich an Weingeist; z. B. spec. Gew. = 1,38 anstatt 1,49. (Alle drei im August 1867.)

Aq. amygdalar. amarum und *Aq. laurocerasi* zu arm n Blausäure wegen Aufbewahrung in allzu grossen, nicht ngefüllten Gefässen.

Mel despumatum gerbsäurehaltig, weil nach Mohr's lethode gereinigt (1860; 1850).

Mel americanum mit Bienenleichen (1863).

Gekünstelten *Syrupus Violarum.*

Chinium sulfuricum chinidinhaltig (1867), nach Ker-er's Methode geprüft.

Fette Oele und Salben ranzig.

Salben und Pflaster nicht genau gemischt, oder tztere schmutzig und streifig.

Kräuterpflaster angeschimmelt.

Extracte zu dünnflüssig oder angeschimmelt.

Wurzel- und Kräuterpulver nicht fein genug ler zusammengeballt oder ausgebleicht.

Geschnittene Wurzeln, Kräuter und Species nicht on Pulver frei.

Aromatische Species nicht gehörig verschlossen ıfbewahrt.

Aetherische Oele verharzt und in der Farbe erändert.

Lycopodium amylumhaltig; *Sem. anisi* reich an Erd-ümpchen (zuweilen soll *Sem. conii* demselben beigemengt wesen sein). *Rad. angelicae, Rad. levistici, Rad. tara-ıci etc.* wurmstichig, *Flor. verbasci* braun geworden, *Se-le cornutum* schimmlig oder wurmstichig, in *Bacc. myr-lorum* die Maden, auf *Caricae* die Milben, Canthariden rfressen u. s. w.

Ueber die Mineralquellen zu Heppingen, Landskron und Apollinarisbrunn im Ahrthal;

von

R. Bender in Coblenz.

Unter den vielen Mineralquellen des vulkanischen Eifel-gebirges, welche sämmtlich mit Ausnahme von Bertrich und Neuenahr kalte sogenannte Säuerlinge sind, verdienen erwähnt zu werden die Mineralquellen zu Heppingen, Landskron und Apollinarisbrunn.

Das Ahrthal, welches eine Meile unterhalb dem Brohl-thale in das Rheinthal ausmündet und dessen Endpunkt der bekannte Basaltberg Landskrone bildet, wird durch-flossen von der Ahr. Dieser Fluss entspringt auf der hohen Eifel und mündet, nachdem er etwa 8 Meilen eines meist von schroffen Felsenwänden eingenommenen Gebir-ges durchströmt, bei Sinzig in den Rhein. Ahr- und Brohlthal sind in Bezug auf die Gebirgsformation ver-schieden, während im ersteren Grauwacke, Thonschiefer und stellenweise Basalt abwechseln, ist in letzterem vor-zugsweise Trachyttuff oder Tuffstein vertreten. Beide Thäler haben als vulkanische Producte Kohlensäure-Exha-lationen und damit in Verbindung stehende Mineralquellen mit einander gemein.

Die Mineralquellen des Ahrthales finden sich 1 bis 1½ Meilen von der Mündung der Ahr entfernt und liegen am Fusse der 811 Fuss hohen Landskrone. Zwei von diesen Mineralquellen, die Säuerlinge Landskron und Hep-pingen, bieten schon seit Jahren den Bewohnern des Mit-telrheins ein erfrischendes Getränk. Der Apollinarisbrunnen dagegen ist erst vor 14 Jahren ans Tageslicht getreten.

Die Bestandtheile, sowie der Kohlensäuregehalt der beiden älteren Mineralquellen sind häufigem Wechsel unter-worfen gewesen. Veranlassung gaben verschiedene Um-stände, besonders der sehr veränderliche Lauf und die Ueberschwemmungen der Ahr, deren Wasser sich zu

Nachtheile des Mineralwassers mit dem der Quellen vermischte. So trat mitunter gänzliche Versumpfung ein, welcher zeitweise durch neue Fassung der Quellen vorgebeugt wurde.

G. Bischof führte im Jahre 1828 zuerst eine Analyse des Heppinger Mineralwassers aus und fand derselbe in 10,000 Theilen an fixen Bestandtheilen:

Kohlensaures Natron........	9,02
Chlornatrium...............	5,02
Schwefelsaures Natron.......	3,18
Kohlensaure Magnesia.......	2,93
Kohlensauren Kalk..........	2,63
Eisenoxyd und Thonerde....	0,13
Kieselsäure	0,50
Summe der Bestandtheile	23,41
Hiervon lösliche	17,22
unlösliche.................	6,19.

Derselbe Chemiker analysirte 1832 das in unmittelbarer Nähe befindliche Landskron-Mineralwasser und fand in 10,000 Theilen an fixen Bestandtheilen:

Kohlensaures Natron........	8,15
Chlornatrium...............	4,08
Schwefelsaures Natron.......	2,41
Kohlensaure Magnesia.......	3,57
Kohlensauren Kalk..........	2,43
Eisenoxyd und Thonerde....	0,10
Kieselsäure	0,04
Summe der Bestandtheile	20,78
Hiervon lösliche	14,64
unlösliche.................	6,14.

Beide Mineralquellen wurden im Jahre 1854 von G. und C. Bischof wiederholt untersucht, dabei jedoch nur die Summe der Bestandtheile, so wie die der löslichen und unlöslichen ermittelt. In 10,000 Theilen des Heppinger Mineralwassers ergaben sich:

lösliche Bestandtheile.....	6,56
unlösliche................	2,43
Summe der Bestandtheile...	8,99

In 10,000 Theilen Landskron Mineralwassers waren vorhanden:

lösliche Bestandtheile.....	12,99
unlösliche................	3,09
Summe der Bestandtheile...	16,08

Der Apollinarisbrunn im Ahrthale wurde auf eigenthümliche Weise aufgefunden und sollte bald die beiden älteren Mineralwässer überflügeln.

Im Herbste 1851 wurde der Besitzer eines zwischen Heppingen und Ahrweiler gelegenen Weinberges aufmerksam, dass an einer Stelle die Weinstöcke kümmerlich vegetirten und abstarben, während sie ringsumher üppig wuchsen. Dieser Umstand führte zur Entdeckung einer starken Kohlensäure-Entwickelung aus der Tiefe an jener Stelle. Der Grundbesitzer liess, um dieses der Vegetation so schädliche Gas abzuleiten, einen Schacht abteufen, der mit einem Stollen communicirte. Dieses brachte ihn auf die Vermuthung, dass hier eine Mineralquelle vorhanden sein möchte. Verschiedene Bohrversuche liessen dann 1852 in einer Tiefe von 49 Fuss die Quellen des Appollinarisbrunnen auffinden, welche dort unter starkem Getöse den Felsen in einzelnen Adern mit einer Temperatur von 15—17° R. entquollen. Dieselben wurden sehr sorgfältig gefasst und noch eine eigenthümliche Vorrichtung getroffen, um das Wasser mit seinem ganzen Kohlensäuregehalt aus der Tiefe zu erhalten. Der tief gelegene Ursprung und die schützenden Vorrichtungen bewirkten denn auch, dass die Quellen von dem Einflusse der Tagewasser unberührt blieben und daher stets eine gleiche Zusammensetzung und constanten Concentrationsgrad behielten.

Die Apollinarisquelle besitzt eine Temperatur von 15,6° R. und enthält nach Dr. C. Bischof in 10,000 Theilen:

Kohlensaures Natron	12,57
Chlornatrium	4,66
Schwefelsaures Natron	3,00
Phosphorsaures Natron / Kalisalze	Spuren
Kohlensaure Magnesia	4,42
Kohlensaurer Kalk	0,59
Eisenoxyd und Thonerde	0,20
Kieselsäure	0,08
Summe der Bestandtheile	25,52
lösliche	20,23
unlösliche	5,29
Freie u. halbgebundene Kohlensäure	27,76
Spec. Gewicht des Wassers	1,00356.

Eine spectralanalytische Prüfung des abgedampften und bei 120° R. getrockneten Rückstandes des Apollinaris-Mineralwassers zeigte im Steinheil'schen Spectralapparate die Linien:

Na. α	sehr intensiv und lang
K. β	schwach aber deutlich
Li. αβ	sehr stark und lang
Ca. αβ	intensiv.

Es enthielt demnach dieses Mineralwasser noch Lithium, welches in dem Thermalwasser des in geringer Entfernung befindlichen Bades Neuenahr von Dr. F. Mohr ebenfalls nachgewiesen und quantitativ bestimmt wurde.

Die Entwickelung des kohlensauren Gases aus dem Quellenbassin in unzähligen Bläschen macht einen überraschenden Eindruck. Es ist das Wasser vollständig mit Kohlensäure gesättigt und ergab die Prüfung des ausströmenden Gases eine fast reine Kohlensäure, welche noch nicht 1 Proc. fremder Gase enthielt. Diese wird wie bei dem Heilbrunner Wasser benutzt, vor der Füllung in die Krüge oder Flaschen geleitet zu werden.

Der Apollonarisbrunnen wird meist als Luxusgetränk versandt, vielfach aber auch als Heilmittel in Anwendung gebracht.

III. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Nachweisung des Mutterkorns im Roggen- und gemischten Weizenmehle;

von

L. Berlandt,
Apotheker in Bukarest.

Es ist bekannt, dass im Brodmehl Mutterkorn oft in grossen Quantitäten vorkommt und dass in Folge des Genusses eines aus solchem Mehl gebackenen Brodes die gefährlichsten Krankheitserscheinungen auftreten. Die Fälle sind demnach nicht so selten, wo an den Chemiker die Anforderung gestellt wird, Mutterkorn in einer gegebenen Substanz nachzuweisen.

Die mir bisher bekannten Methoden scheinen mir aber nicht mit der gehörigen Präcision die Gegenwart des Mutterkorns nachzuweisen, da diese nur auf physikalische Beobachtungen gegründet sind, wie z. B. die Behandlung des Mutterkorns mit *Kali causticum*, wobei sich der Geruch des Propylamins entwickelt. Diese und ähnliche Kennzeichen sind meiner Meinung nach bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen nicht hinreichend, und so fühlte ich mich bewogen, Versuche anzustellen, um ein sicheres Reagens auf Mutterkorn zu ermitteln.

Es ist bekannte Thatsache, dass Mutterkorn mit *Kali causticum* behandelt, Propylamin entwickelt. Mein Plan ging nun dahin, Propylamin auf chemischem Wege sicher nachzuweisen und glaube denselben realisirt zu haben, gestützt auf folgendes Raisonnement: das Propylamin müsse sich unter dem Einflusse der Glühhitze

in Sumpfgas und Blausäure spalten, denn $C^6H^9N = 2C^2H^4 + C^2NH$. Um zu diesem Ziele zu gelangen, gehe ich folgendermassen vor:

Ich mische 10 Centigrm. gepulvertes Mutterkorn und 90 Centigrm. Weizenmehl, setze diese Mischung mit einer Auflösung von 1 Th. *Kali causticum* und 6 Th. destill. Wasser zu einem dünnen Brei an und gebe diesen in einen Kolben von 3 Unzen Inhalt. Der Kolben ist mit einer rechtwinkligen Röhre verbunden, an welcher ein Chlorcalciumrohr befestigt ist, von welchem eine 5 Millimeter weite Glasröhre ausläuft, die ich mit dem Liebigschen Kugelapparat verbinde. Die Glasröhre lege ich in einen Verbrennungsofen von Eisenblech. Nachdem so der Apparat zusammengestellt ist, wird die Röhre in dem Verbrennungsofen mit Holzkohle bis zur Rothglühhitze gebracht, das Kölbchen im Wasserbade durch eine halbe Stunde erhitzt, während der mit destillirtem Wasser gefüllte Kugelapparat durch Eiswasser gleichzeitig abgekühlt wird. Nach Beendigung der Operation versetzte ich die Flüssigkeit aus dem Kugelapparate mit Schwefelammonium, dampfe im Wasserbade zur Trockne ein nnd filtrire den in wenig Wasser gelösten Rückstand.

Einige Tropfen dieses Filtrats mit etwas destillirtem Wasser gemischt, geben auf Zusatz eines Tropfens verdünnter Eisenchloridlösung eine blutrothe Färbung, das unzweifelhafte Zeichen der Bildung von Blausäure durch obiges Verfahren.

Zur Kenntniss der giftigen Wirkung des Rhus toxicodendron.

Angeregt durch einen Aufsatz des Herrn Apotheker Stickel in Kaltennordheim im Junihefte des Archivs 1867, erlaube ich mir meinen Herren Collegen zur Beachtung Folgendes über die Wirkung des *Rhus toxicodendron* mitzutheilen.

Ich baute genannte Pflanze in meinem Garten und habe dieselbe mehre Jahre hindurch selbst, aber stets zur Mittagszeit geschnitten. Im Juli 1865 schnitt ich, da es am Tage ungewöhnlich heiss war, dasselbe am Abend nach Sonnenuntergang, an beiden Händen behandschuht. Schon am folgenden Tage waren die Handgelenke, das der rechten Hand besonders, mit Blasen bedeckt, die sehr juckten, sich am zweiten Tage in graupenähnliche Pusteln verwandelten, welche darauf in Eiterung übergingen. Ich hatte Alles nicht sonderlich geachtet, als aber am fünften Tage Röthe, Blasen und Geschwulst sich über Arme, Beine, Hals, Gesicht der Art verbreiteten, dass das eine Auge festgeschlossen war, wurde ich auf Anrathen des Arztes förmlich mit Eis belegt und nahm innerlich *Natr. nitricum*, wo dann endlich am zehnten Tage Geschwulst und Röthe allgemach verschwanden, aber ein fast unerträgliches Jucken, welches nur durch *Liniment. Calcis* in etwas gelindert wurde, hielt noch längere Zeit an.

Dies Exanthem hatte indess auf das Allgemeinbefinden keinen nachtheiligen Einfluss; es schmeckte Essen, Trinken, so wie die Cigarre, aber das Jucken und Brennen war eine Höllenpein.

Mögen also Alle, welche *Rhus toxicodendron* schneiden, sich mein Erlebniss zur Warnung dienen lassen und dasselbe stets zur Mittagszeit, nie aber nach Sonnenuntergang vornehmen, wo die Ausdünstung desselben am stärksten sein soll.

IV. Literatur und Kritik.

Das Mikroskop in seiner Bedeutung für die Erweiterung der Naturerkenntniss, für die Entwickelung der physikalischen, beschreibenden und physiologischen Wissenschaften, wie auch für einige Zweige des bürgerlichen Lebens etc., von Paul Reinsch. Nürnberg, Verlag von J. A. Stein's Buchhandlung. 1867.

Ueber den Zweck dieses 242 Octavseiten und 6 Figurentafeln umfassenden Werkes spricht sich der Verf. in der Vorrede folgendermassen aus: „Der Verf. wünscht dem gebildeten Liebhaber der Naturgeschichte, der sich an den erhabenen, an ewige Gesetze geketteten Lebenserscheinungen auch im kleinsten Raume erfreut, dem sich gern ein eigenes Urtheil verschaffenden Antheilnehmer an den principiellen Fragen und Kämpfen der Gegenwart, dem der praktischen Nutzen von der Wissenschaft verlangt, für welche zunächst dieses Schriftchen zusammengestellt wurde, in der Hoffnung, allen Dreien zu genügen, in kurzer übersichtlicher Form eine Darstellung der Bedeutung und der Einrichtung eines Instrumentes gegeben zu haben, welches schon in so kurzer Zeit tief in das Leben eingegriffen, in der Wissenschaft reformirend einen Umschwung veranlasst und die schärfere Wahrnehmung wie auch die Beweisführung ewiger geoffenbarter Gesetze im Kreise des organischen Lebens, dem Zweifler und Spötter gegenüber, auf inductivem Wege ermöglicht hat." Sonach soll das Werk also kein Lehr- oder Handbuch für Mikroskopirende sein, wie man dem Titel nach leicht vermuthet, sondern es soll vielmehr nur zum erbaulichen und belehrenden Studium dienen. Die einzelnen Abschnitte sind daher mehr skizzenhaft gehalten und oft ist vom eigentlichen Gegenstande sehr weit abgewichen. Was über die Entstehung, Einrichtung und den Gebrauch des Mikroskops gesagt ist (Inhalt des I. Abschn.), kann wohl Niemandem als Leitfaden für mikroskopische Untersuchungen dienen; ebensowenig giebt der zweite Theil eine genügende Uebersicht über die vielseitige Anwendbarkeit des Mikroskops. Nur im 3. Abschnitte geht der Verf. etwas gründlicher auf die wichtigen Forschungsresultate ein, welche durch das Mikroskop zur Erweiterung der Botanik gemacht worden sind und es wird damit die Hälfte des Buches ausgefüllt. Ob es dem Herrn Verf. wirklich geglückt ist, das oben mit seinen eigenen Worten angedeutete Ziel erreicht zu haben, ist allerdings sehr zweifelhaft. Schon jener Satz aus der Vorrede giebt eine kleine Probe von dem im ganzen Werke herrschenden Styl; dabei ist jener Satz aber gerade einer der besseren und es könnten, wenn es nicht zu ermüdend wäre, weit merkwürdigere Beispiele von langathmigem, schwerfälligen Periodenbau aus dem Buche citirt werden. (Pag. 1 bis 2 bieten einen Satz von 37 Zeilen, worin siebenmal „Methode", fünfmal „Wissenschaft" etc. vorkommt; bemerkenswerth ist auch Pag. 24 von „Ausser" an etc.) Abgesehen von der durch solche Constructionen oft herbeigeführten Unklarheit, kommen zuweilen auch sinn-

entstellende Fehler in der Ausdrucksweise — hin und wieder auch kleine Irrthümer vor. Zu den Verstössen erster Art gehört z. B. die Bemerkung (Pag. 4), dass das Mikroskop „zur Kenntniss der molecularen Zusammensetzung der anorganischen Körper“ Anwendung gefunden habe (jedenfalls haben da dem Verf. die feinkörnigen oder feinkrystallinischen Mineral-Aggregate vorgeschwebt). Aehnlich verhält es sich auch mit folgendem Satze (Pag. 24): „Dass das Mikroskop auch der Prüfung aller übrigen Nahrungsmittel und Getränke, z. B. des Brunnenwassers hinsichtlich der etwa in demselben befindlichen contagiösen Thier- und Pflanzenstoffe und mineralischen Verunreinigungen, fähig ist, kann ich hier nur noch vorüberhehend nicht unerwähnt lassen“. — Nach einer Angabe (Pag. 21) müsste man meinen, der *Botryocephalus latus* habe stets gerade 10,000 Glieder. (Bei dem Citate der Abbildung eines Entozoeneies ist wohl die Nummer verdruckt.) — „Pharmakognosie und Droguenwaarenkunde“ ist ein Pleonasmus. — Von den Stellen, an welchen dem Hrn. Verf. kleine Irrthümer unterlaufen sind, sollen nur einige hier kurz angedeutet werden. Nach einer sehr undeutlichen Erklärung eines Amylumkernes heisst es (Pag. 16), dasselbe bestehe aus „Granulosesubstanz“, zwischen deren Schichten die „eigentliche Amylumsubstanz“ eingelagert sei, welche man durch Speichel ausziehen könne. Nach Nägeli's Vorgange bezeichnet man aber umgekehrt gerade den Theil, den der Speichel angreift, resp. in Lösung versetzt, mit „Granulose“ und den andern als Amylocellulose. Ferner sagt Herr Reinsch, es löse sich Amylum bei der Kleisterbildung und erwähnt bei der Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure nur die Bildung von Zucker und nicht die vorausgehende Entstehung von Dextrin. — Die durchschnittliche Grösse eines Stärkekorns der Kartoffel wird hier = 0,036 — 0,019 M.M. und eines solchen von *Maranta arundinacea* = 0,046 — 0,038 M.M. angegeben. Es ist hingegen aber bekannte Thatsache, dass die Kartoffelstärke grössere Körner zeigt, als das Arrow-root; Schleiden giebt das Grössenverhältniss = 5 : 3 an und damit stimmen auch die Messungen von Payen überein, wonach die Kartoffelstärkekörner einen Durchmesser von 0,185 M.M., die von *M. arundin.* dagegen nur bis zu 0,140 M.M. erreichen. Unrichtig ist auch die Angabe, dass bei jenen beiden Stärkesorten der Kern central angeordnet sei: er ist bei der Kartoffel sogar sehr deutlich excentrisch. — Nach des Verf. Meinung (Pag. 23) kann man Fett durch Essigsäure auflösen. — Pag. 33 wird der Augit mit zu den Gemenggesteinen, wie Basalt u. s. w., gezählt. — Die Vacuolen, welche sich namentlich in den Zellen saftiger Beeren häufig beobachten lassen, sind nicht, wie der Verf. (Pag. 55) meint, mit Luft, sondern mit einem durchsichtigeren Plasma erfüllt. — Zellkerne finden sich nicht ausschliesslich in den noch der Theilung unterworfenen Zellen (Pag. 58), sondern häufig z. B. in Haaren und bei den Monocotyledonen (namentlich Orchideen) auch in andern ausgewachsenen Zellen. — Hinsichtlich der in der Anmerkung 69 (Pag. 208) angeführten Funde von fossilen Menschenresten scheinen dem Verf. die neueren Forschungen entgangen zu sein, nach denen weder auf dem Neander-Schädel, als einem Höhlenfund, grosser Werth zu legen ist, noch auf die einst so bewunderten Menschenknochen aus der Gegend von Köstritz, die, nach Prof. Liebe's genauen Untersuchungen, als aus einem alten Begräbnissplatze verschwemmt sich ergeben haben. Dagegen hätten wohl die in der Gegend von Abbeville in der Kreide aufgefundenen Menschenkiefer und die bei Schussenried vorkommenden, von Menschen bearbeiteten Knochen vorgeschichtlicher Thiere eine Erwähnung verdient.

Ueber die Lamarck'sche Transformationstheorie ereifert sich der Verf. sehr und bemüht sich, dieselbe so absurd als möglich hinzustellen. Auf Darwin's Werk blickt Herr Reinsch vollends mit Geringschätzung herab, da dieser ja nur jene „pomphafte Hypothese“ „aufgewärmt“ haben soll und durch Taubenzucht zu beweisen suche. Schliesslich lässt er Lamarck „an den noch nicht transformirten Urangverstand seiner Schüler und Nachtreter appelliren“ und spricht den Wunsch aus, dass sich seine Anhänger rückwärts (also zu Affen) transformiren möchten! Dr. Weinhold.

Leitfaden für die ersten Uebungen im chemischen Laboratorium. Zum Gebrauch an höheren Mittelschulen zusammengestellt von Dr. Julius Wilbrand und Dr. Ferdinand Wilbrand. Neuwied und Leipzig, J. H. Heuser's Verlag. 1867.

Lassen wir uns vor Allem nicht durch die Titelvignette abschrecken, welche hoffentlich kein Beispiel eines Marsh'schen Apparates darstellen soll!

Die Verfasser des vorliegenden Werkchens (36 kl. Octavseiten) beabsichtigen, dem Schüler ein Verzeichniss chemischer Experimente in die Hand zu geben, deren Ausführung ihn (vornehmlich als praktisches Repetitorium für den genossenen theoretischen Unterricht) ein Lehrjahr hindurch allwöchentlich 2 Stunden beschäftigen soll. Zuerst werden die wichtigsten Manipulationen zur Zusammenstellung einfacher Apparate vorgeschrieben, dann Krystallisationsversuche, Anfertigung von Krystallmodellen, so wie Bestimmungen des spec. Gewichts und hierauf folgen dann unter 51 Nummern die chemischen Experimente, nach den Elementen und deren wichtigsten Verbindungen geordnet. Nur in wenigen Fällen geben die Verf. auch Anleitung zur Ausführung eines Versuchs, im Allgemeinen überlassen sie diese so wie die Erläuterung des Vorgangs durch Formeln etc. der Thätigkeit des Lehrers. Es ist daher die Hauptaufgabe des Büchleins, in einer passenden Auswahl die Experimente zu suchen, welche so getroffen sein sollte, dass dem Schüler die charakteristischen Eigenschaften der bekanntesten Chemikalien, so wie die wichtigsten chemischen Vorgänge und Manipulationen bei Anstellung der vorgeschriebenen Versuche möglichst vollständig bekannt werden müssen. Diesem ist leider von den Verf. nicht überall Rechnung getragen worden. Es sei in dieser Beziehung hier nur Folgendes angedeutet: Bei der salpetrigen Säure ist nur deren Entstehung durch Verbrennung des Ammoniaks erwähnt, während doch gerade ihre Erzeugung bei der Einwirkung von Salpetersäure auf Stärke (namentlich auch wegen der dabei mit zu gewinnenden Oxalsäure) ein instructives Experiment darbietet. — Unter No. 28. „Borsäure“ ist nur die Flammenfärbung angegeben, während von den sonstigen Eigenthümlichkeiten dieser Säure doch wenigstens die gewiss wichtigere Reaction auf Curcuma hätte mit angegeben werden sollen. — Beim Zinn (No. 45.) sind Zinnoxyd und Zinnchlorid, so wie die sehr bemerkenswerthen reducirenden Eigenschaften des Zinnchlorürs durch kein Experiment veranschaulicht. — Die Löslichkeit der Oxyde vom Blei und Zink in Kali- und Natronlauge — besonders in der analytischen Chemie von Wichtigkeit — ist ganz übergangen worden. Auch beim Antimon ist das Chlorür und das Algarottpulver unberücksichtigt

blieben. — Dass das Gold fehlt und vom Platin nur dessen sauerstoffübertragende Eigenschaft hervorgehoben ist, kann der Kostspieligkeit der Versuche wegen nicht zum Vorwurf gemacht werden. — Recht wohl hätten für manches lehrreichere Experiment aber die chemische Harmonika, die Collodium-Luftballons etc. wegfallen können.

Die Correctheit der Ausdrucksweise lässt mehrfach auch zu wünschen übrig. Unpassend ist es z. B. einem Anfänger zu sagen, Wasserstoff werde aus Zink und Schwefelsäure, Schwefelwasserstoff aus Schwefeleisen und Schwefelsäure etc. dargestellt; das Wasser, welches hier eine Hauptrolle mit spielt, darf dabei nie unerwähnt bleiben. Ferner ist zu bemerken (zu S. 27), dass durch Ammoniak aus Eisenchloridlösung nicht „rothes Eisenoxyd", sondern rothbraunes Oxydhydrat gefällt wird und dass das gefällte phosphorsaure Eisenoxyd, dessen Formel übrigens $Fe^2O^3, PO^5 + 4 aq$ ist, nicht gelblich-roth erscheint (S. 20). — Um vor dem Löthrohre auf Kohle aus Brechweinstein eine Antimonkugel zu gewinnen, bedarf es nicht der Beihülfe von Soda, durch deren Anwendung dem Anfänger nur der chemische Vorgang verdunkelt wird. — Unter Kupferwasser versteht man gewöhnlich Eisenvitriol und nicht eine Auflösung von schwefelsaurem Kupferoxyd.

Im Irrthum sind die HH. Verf., wenn sie meinen, dass beim Verbrennen eines Lichtes unter einer gesperrten Glocke immer ca. $^1/_5$ des Luftvolums verschwinde. Die durch die Verbrennung erzeugte Kohlensäure nimmt bekanntlich so annähernd genau denselden Raum ein, wie der verbrauchte Sauerstoff, dass eine Volumverminderung aus diesem Grunde kaum bemerklich wird. Das Emporsteigen der Sperrflüssigkeit, welches die Verf. offenbar zu jener Angabe verleitet hat, rührt davon her, dass man mit der Glocke ein durch Wärme ausgedehntes Luftquantum einschliesst, nach dessen Abkühlung natürlich eine Verminderung des Volums eintritt. — Endlich beruht die Angabe, dass man aus 5 Grm. Kochsalz durch Braunstein und Schwefelsäure 1500 C.C. Chlorgas erhalten könne, wohl auf einem Rechenfehler, denn 5 Grm. Kochsalz geben nur 3,03 Grm. Chlor = 944 C.C.

Ob diesem Werkchen in seiner jetzigen Gestalt eine mehrfache Verwendung als Lehrmittel bevorsteht, ist sehr zu bezweifeln, da ja ein jeder Lehrer der Chemie schon von selbst nach eigenem Urtheil eine ähnliche Auswahl unter den Experimenten treffen wird — und in der Hand des Schülers kann ein solches Verzeichniss ohne tüchtige Anleitung kaum von erheblichem Nutzen sein.

Dr. Weinhold.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

Register über Band 129, 130, 131 und 132 der zweiten Reihe des Archivs der Pharmacie.

Jahrgang 1867.

(Die erste Zahl zeigt den Band, die zweite die Seite an.)

I. Sachregister.

A.

Abfuhr des Düngers 129, 290.
Absorptionsvermögen der Ackererde 129, 108.
Aceton, Derivate dess. 130, 165.
Acidum thebolacticum 131, 106.
Ackererde, Absorptionsvermögen ders. 129, 108.
Acorin, Glycosid im Kalmus 131, 214.
Aepfelsäure aus Rhus coriaria 132, 153.
Aether 129, 37.
Aetherische Oele, Ausbeute 131, 117.
Aethylen-di-butylencarbonsäure 130, 72.
Aethyl-Phenyl 131, 121.
Agaricus albus 129, 109.
Ahrthal, Mineralquellen zu Apollinarisbrunnen, Heppingen u. Landskron 132, 278.
Alaun, ein normaler Bestandtheil des Weins? 131, 241.
Albumin, Verhältniss zum Caseïn 131, 150.
Albuminfäulniss 129, 265.
Alfenide 132, 132.
Alizarin, eine demselben isomere Verbindung aus Naphthalin 132, 172.
— mit Morindon identisch 132, 173.
Alkaloide, durch Amylalkohol abscheidbar 132, 39.
Alkohol, Verhalten dess. im Thierorganismus 129, 165.
Alkohole, tertiäre 130, 145.
Allophansäure-Aether 130, 156.
Allylamin 131, 105.
Allylen 130, 165.
Aloë, ihr Verhalten zu Thierkohle 132, 160.
— succotrina 132, 159.
Aloëtinsäure 132, 161.
Alpenpflanzen, Anordnung ders. in den Gärten 131, 55.
Ameisensäure 129, 61.
Amidodiphenylimid 131, 124.
Ammoniak, Einwirkung der glühenden Kohle auf dass. 131, 186.
— fäulnisswidrige Eigenschaften dess. 129, 267.
Ammoniakgehalt der atmosphärischen Luft 130, 108.
Ammoniaksalze, düngende 129, 277.
Amylalkohol, zur Darstellung u. quantitativen Bestimmung des Morphins, zur Darstellung des Strychnins, so wie zum Nachweise der Alkaloide bei gerichtlich-chemischen Analysen 132, 1.
Amylum liefert Krümelzucker u. Dextrin 132, 141.
Andelsbucher Eisenwasser 130, 115.
Anilinfarben 131, 265.

Anisöl zum Verdecken des üblen Geruchs der Schwefelkalium-Präparate 132, 184.
Antidot des Antimons, Arseniks u. der Blausäure 130, 143.
— der Blausäure 130, 144.
Antimon, Nachweisung dess. durch die Löthrohrprobe 132, 119.
Antimonoxyd, kryst. u. dessen Verbindungen 132, 120.
Apollinarisbrunn im Ahrthal 132, 278.
Apotheker, ihr Verhältniss zu den Volksheilmitteln 130, 80.
Apparat zur Entwickelung von Chlorgas von H. Sänger 129, 45.
Arabin u. dess. Verhalten gegen Eiweisstoffe 129, 139.
Argentacetyl 130, 131.
Argentum nitricum gegen Croup 132, 134.
— — mit Kali nitricum verfälscht 132, 135.
Arsenige Säure, grosse Haltbarkeit ders. in saurer Lösung 132, 117.
— ihr Verhalten gegen Kupfer u. Silber 132, 118.
Arsenik, Gegenmittel 130, 143.
Arzneimittel, über deren Verunreinigungen 132, 259.
Asa foetida 131, 255.
Aschenanalyse, Methode ders. 132, 88.
Aschoff, A. L. Biographie 129, 5.
— E. F. Biographie 129, 1.
Athmen der Blüthen 129, 109.
Austernseuche 129, 169.
Azobenzid 131, 136.
Azodracylsäure 131, 131.

B.

Badeschwämme, Gewinnung ders. 129, 168.
Baldriansäure 130, 61.
Baryt, schwefelsaurer 131, 235.
Baumwollensamenöl 131. 111.
Beleuchtungswesen 129, 95.
Benzhydrol 131, 134.
Benzoëäther u. Brom 131, 132.
Benzoïnderivate 131, 133.
Benzophenon 131, 134.
Benzoyl 131, 130.
Benzpinakon 131, 135.
Betaerythrin 132, 167.
Betaorcin 132, 167.
Bewaldung der Gebirge 131, 72.
Biographien von A. L. Aschoff u. E. F. Aschoff 129, 1. 5.
Blätter, Farbstoffe ders. 132, 165.
Blausäure, Gegenmittel 130, 143.
Blausäuregehalt der Ximenia americana L. 131, 222.
Bleikolik 129, 54.
Bleivergiftung durch Mühlsteine 132, 130.
Blitzableiter 129, 99.
Blut, Eisengehalt 131, 152.
Blutanalyse 129, 140.
Blutendes Brod 132, 108.
Blutflecken 129, 141.
— mikroskopische Untersuchung derselben 132, 174.
Blüthen, Athmen ders. 129, 109.
Borax in Californien 131, 97.
Borcitronensaure Magnesia 132, 152.
Borsäureäther 130, 154.
Botanybay-Gummi 132, 140.
Botanischer Garten in Breslau 129, 77.
Branntwein zu entfuseln 130, 152.
Brasilianische Industrieausstellung 129, 46, 245.
Bregenzer Mineralbrunnen 130, 119.
Brennstoffe, rauchverzehrende 131, 54.
Breslauer botan. Garten 129, 77.
Brod, blutendes 132, 108.
Brohlthal, Mineralquellen 131, 169.
Brom im Steinkohlenruss 131, 270.
Bromerucasäure 131, 112.
Bromsalze, Darstellung ders. 131, 216.
Brunnen, artesische 130, 111.
Brunnenwasser von Pompeji 130, 117.
Buddha-Statue von Kupfer 132, 131.
Butter, gelbe Farbe dess. 131, 48.

C.

Caffeïn, Einwirkung nascirenden Wasserstoffs auf dasselbe 131, 54.
Campher, Lösung dess. in Wasser 131, 119.
Cämentfabrikation 131, 94.
Canalisirung 129, 290.
Cantharidin 132, 233.
Caproylhydrür, aus amerikanischem Steinöl 131, 145.
Capryl-Alkohol 131, 109.
Capsafran 129, 120.
Carbolsäure, von Steinkohlentheeröl zu unterscheiden 131, 122.
Cardamomenbau in Coorg 129, 117.
Carminsäure, ein Glykosid 131, 53.
Carnallit von Maman in Persien 131, 239.
Carotin 129, 30.
Catechin 132, 168.
Cerigo, Höhle auf der Insel 129, 258.
Chinarinden 130, 91.
— Anatomisches über dies. 130, 229.
Chinin, Cinchonin, Einwirkung nascirenden Wasserstoffes auf dies. 131, 54.
Chininartige Substanz in den thierischen Geweben 132, 181.
Chinoïdin, animalisches 132, 181.
Chladnit 131, 96.
Chloranil 132, 162.
Chlorbaryum als Mittel gegen Bildung von Kesselstein 131, 236
Chlorbenzoësäuren, isomere 131, 130.
Chlordracylsäure 131, 131.
Chlorgas, Apparat zur Entwickelung dess. von H. Sänger 129, 45.
Chlorkohlenstoff 131, 73.
Chlorkupferlampe 129, 287, 288.
Chloroform 132, 213.
— Todesfall durch dass. 129, 255.
— zur Nachweisung des Zuckers im Harn 132, 184.
Chloroform-Narkose, schlechte 129, 256.
Chlorophyll 132, 164.
Chlorsalylsäure 131, 130.
Chlorwasser 130, 120.
Chlorwasserstoff 130, 121.
Chrom in Eisen u. Stahl nachzuweisen 131, 244.
Chromaventuringlas 131, 93.
Chromsaures Kupferoxyd 132, 132.
Chrysocyaminsäure 132, 161.
Cinae flores 131, 227.
Citronensäure bei Krebsgeschwüren zur Linderung der Schmerzen 132, 151.
Citronensäure zu bereiten 132, 151.
Citrus decumana, aether. Oel der Blüthen 131, 119.
Cloakeninhalt, Transport dess. 129, 289.
Collodiumwolle 131, 258.
Condensatorstein 129, 243.
Copaivabalsam 131, 254.
Copal 131, 254.
Coronilla varia, flüchtige Schärfe ders. 131, 121.
Cosmus-Pomade aus indischem Pflanzenfette 129, 167.
Cubeben 129, 123.
— afrikanische 129, 120.
Cubebin 129, 128.
Cuprosacetyl 130, 130.
Cymol am Römischkümmelöl verschieden von dem sog. Cymol aus Campher 131, 139.
Cypresse von Tule 129, 114.
Cystin 129, 160.

D.

Dampfkessel-Explosionen 129, 103.
Dehydracetsäure 129, 210.
Deryas 129, 131.
Desinfection 129, 264.
Desinfectionsmittel 132, 102.
Desinficirende Mittel von Mac Dougall 129, 291.
Dextrin, dessen Verhalten gegen Eiweissstoffe 129, 134.
— und Krümelzucker aus Amylum 132, 141.
Digitalin 132, 156.
Diffusion von Gasen 129, 101.
Divalerylen-di-butylencarbonsäure 130, 68.

Divalerylen-di-valeriansäure 130, 68.
— -Aether 130, 71.
Druckfehlerberichtigungen 131, 271.
Düngerfabrikation 129, 290.

E.

Eau de Java anticholerique 129, 282.
Eier, Conservirung ders. durch Wasserglas 129, 134.
Eisen, Scheidung von Mangan 129, 234.
— volumetrische Bestimmung dess. 132, 113.
Eisenblech, dünnes 132, 110.
Eisenchlorid als desinficirendes Mittel 129, 272.
Eisengehalt des Blutes 131, 152.
Eisenoxydoxydul, eine ungewöhnliche Entstehungsart dess. 132, 112.
Eisenoxydsaccharat, lösliches, in Zuckerkapseln 131, 28.
Eisentinctur, essigsaure, von Rademacher 131, 217.
Eisenvitriol als Desinfectionsmittel 129, 270.
Eiweisskörper, ihr Verhalten gegen Arabin und Dextrin 129, 134.
Elixir de St. Hubert pour les chasseurs 129, 282.
Emser Felsenquelle 130, 112.
Englands Kohlenreichthum u. dessen Dauer 131, 79.
Entfuselung des Branntweins 130, 152.
Erasin, ein Ersatzmittel für Benzin 131, 121.
Erde, Entfernung ders. von der Sonne 129, 92.
— Bevölkerung ders. 129, 87.
Erden, essbare, in Persien 131, 28.
Erigeron canadensis, äther. Oel 131, 121.
Erythrit, Oxydationsproduct aus dems. 132, 149.
Erythroglycin 132, 168.
Essentia Calydor 129, 167.
Essig auf eine Verfälschung durch Schwefelsäure zu prüfen 130, 164.
Essig zur Desinfection 129, 287.
Essigsäure 129, 183.
— Einwirkung auf Cellulose, Stärke, Zucker, Mannit, Glykoside und Farbstoffe 131, 260.
Essigsaure Eisentinctur von Rademacher 131, 217.
Euphorbia caracasana Boiss., giftig 131, 223.
Evansit 131, 241.
Excremente 129, 260.
— Desinfection ders. 129, 292.
Extractum Carnis, angeblicher Kochsalzgehalt dess. 129, 21.

F.

Faeces 129, 260.
Farbstoff, Entwickelung dess. in Pflanzenzellen 132, 162.
— der Blätter 132, 165.
Färbung des Glases durch Kohle und Schwefel 131, 93.
Fäulniss 129, 264.
— des Wassers 129, 283.
Feldspäthe 131, 92.
Fermente der Fäulniss 129, 267.
Fette, Rothfärben derselben 131, 114.
Fibrinfäulniss 129, 265.
Fikia 129, 259.
Filtration, Beschleunigung derselben 130, 101.
Fische, Metamorphose derselben 131, 149.
— Tödten ders. 131, 140.
Flechtenstoffe 132, 167.
Fleisch 129, 147.
— Pökeln desselben mit Zucker 129, 146.
— zu pökeln 132, 177.
Fleischextract 129, 141. — 132, 179. 180.
— Analyse dess. 129, 25.
— angeblicher Kochsalzgehalt dess. 129, 21.
— vom Apotheker Rauch 130, 212.
Fleischzwieback von Gail-Bordes 129, 145.
Flora von Gibraltar 129, 116.
Fluorthallium 132, 125.
Frankenhäuser Höhle 129, 91.
Franzosenkraut 130, 116.

Fuchsin, Wirkung ätherischer Oele auf dasselbe 131, 118.
Fucus crispus, enthält Goëmin 131, 262.

G.

Galinsogea parviflora 129, 116.
Galläpfel 129, 120.
Gallenfarbstoffe 129, 149.
Galvanoplastik 131, 267.
Gasanalyse 130, 221.
Gasbrenner von Küp 129, 97.
Gasdiffusion 129, 102.
Gase, welche durch Erhitzen aus trocknen Körpern entfernt werden können 130, 1.
Gasentwickelungs-Apparat 130, 222.
Geheimmittel 129, 8.
Gehirnfäulniss 129, 266.
Gehirnsubstanz 132, 175.
Gehörgang, Mittel bei acutem Katarrh dess. 129, 164.
General-Rechnung des Apotheker-Vereins in Norddeutschland 130, 265.
Gerberlohe, gebrauchte, zur Verhütung der Fäulniss der Excremente 129, 282.
Gerbsäuren 132, 153.
Gerbsäure, Geruch der käuflichen 132, 154.
— zur Desinfection des Trinkwassers 129, 286.
Geruchsprincip der käuflichen Gerbsäure 132, 154.
Gerüche der Pflanzen 131, 115.
Gewichte, specifische 130, 219.
Gibraltar, Flora von 129, 116.
Glas, Einfluss der Kohle und des Schwefels auf die Färbung desselben 131, 93.
Glasversilberung nach Bothe 132, 135.
Glimmer von Utö und Easton 132, 82.
Glonoïn-Explosion 131, 101.
Glycerin, Reinigung desselben 130, 166.
Glycerinleim 130, 167.
Glycerinseife 131, 99.
Glykogen der Leber 129, 151.
Glykolursäure 129, 159.
Goëmin in Fucus crispus 131, 262.
Gold- und Silbermünzen auf ihre Aechtheit zu prüfen 132, 136.
Goldoxydhydrat, Wassergehalt dess. 132, 136.
Graphit 130, 254.
Grasbaumgummi 132, 140.
Grün von Guignet 131, 243.
Guachamaca, eine Giftpflanze aus den Llanos von Venezuela 131, 224.
Guignet'sches Grün 131, 243.
Gummi acroides 132, 140.
— Kermanisches 131, 261.
Gusseisen 132, 110.
— mit Wolframgehalt 132, 110.
— zu verkupfern 132, 112.

H.

Haare, Mittel gegen das Ausfallen ders. 131, 71.
Harngährung 129, 154. 157.
Harnzucker-Bestimmung 129, 152.
Hartlöthungen, Schlagloth für 132, 131.
Hecht, ein grosser 131, 150.
Hefe-Fäulniss 129, 266.
Heilbrunnen im Brohlthal 131, 169.
Helleborin und Helleboreïn 132, 156.
Heppinger Mineralquelle im Ahrthale 132, 278.
Höhle bei Frankenhausen 129, 91.
Höhlen in Griechenland 132, 108.
Holz zu conserviren 131, 257.
Holzgeist im Weingeist nachzuweisen 130, 152.
Holzkohlenpulver zur Desinfection 129, 278. 279.
Hopfrebener Schwefelwasser 130, 115.
Hornhaut-Verdunkelungen durch Acidum lacticum geheilt 129, 163.
Hydrazoanilin 131, 122.
Hydrazodracylsäure 131, 131.
Hydrazosalicylige Säure 131, 136.
Hydrocarotin 129, 130.
Hydrophan für Gasdiffusion benutzbar 129, 102

I.

Indium 132, 122.
— findet sich im Ofenrauch der Zinkröstöfen auf Juliushütte bei Goslar am Harz 132, 124.
Insektenschäden, Mittel dagegen 129, 110.
Jodkalium als Medicament u. als Reagens 130, 122.
Iridiumbromide 132, 138.

K.

Käsefäulniss 129, 264.
Kaffeebohnen, Erhaltung des Aromas ders. 131, 120.
Kaffeegerbsäure, ein Glykosid 131, 54.
Kainit von Leopoldshall 131, 240.
Kali, kohlensaures krystallisirtes 131, 98.
Kali, schwefelsaures, Ueberführung dess. in kohlensaures Kali 131, 98.
Kaliglimmer 132, 82.
Kalilauge, Darstellung reiner 131, 97.
Kaliumeisencyanür mit Kali- und Natronsalpeter verbunden 130, 144.
Kalk als Desinfectionsmittel 129. 277.
— kohlensaurer, Löslichkeit dess. in Wasser 131, 235.
— und Holzkohlenpulver als Desinfectionsmittel 129, 278.
— zur Elementaranalyse 131, 236.
Kalksuperphosphat 130, 253.
Kalmus, Aeorin, ein Glykosid dess. 131, 214.
Kautschuksaughütchen 131, 256.
Kesselstein, Chlorbaryum als Mittel gegen die Bildung dess. 131, 236.
Kieselsäure, chemische Constitution ders. 131, 91.
Kino 132, 169.
Klebleinewand 129, 162.
Knochenhöhle von Balve 131, 269.
Knochenkohle, Wiederbelebung ders. 131, 86.
Kochsalz, Verflüchtigung und Zerlegung dess. durch Steinkohlen 129, 231.
Kochsalzgehalt des Fleischextracts 129, 21.
Kohle, Einwirkung der glühenden auf Ammoniak 131, 86.
Kohlenoxyd, Erkennung der Vergiftung damit 131, 88.
— Zerfallen dess. in der Glühhitze 131, 87.
Kohlenreichthum Englands 131, 79.
Kohlensäure-Exhalationen in der Umgebung des Laacher Sees 131, 62.
Kohlenstoff, Dichtigkeit dess. in seinen Verbindungen 131, 73.
Kohlenstoffsäuren, einbasische 129, 193.
Kohlenwasserstoffe a. Steinkohlentheeröl 131, 248.
— Erkennung derselben in Gasgemengen 131, 249.
— feste, des Steinkohlentheeröles 131, 251.
— neue 131, 147.
Kolanuss 129, 129.
Kopaivabalsam 131, 254.
Kos, Heilquellen der Insel 129, 257.
Krappverfälschung nachzuweisen 132, 172.
Kreatinin, Einwirkung von salpetriger Säure auf dasselbe 132, 180.
Krebsgeschwüre, zur Linderung der Schmerzen ders. dient Citronensäure 132, 151.
Kreosot 131, 9.
— als Desinfectionsmittel 129, 281.
Kreosotgas 132, 53.
Kreosot-Natron 129, 282.
Krümelzucker u. Dextrin aus Amylum 132, 141.
Krystalle, mikroskopische, im polarisirten Lichte 130, 217.
Kupfer, Auffindung sehr kleiner Mengen dess. im Thierreiche 132, 131.
— Verhalten dess. zu Lösungen der arsenigen, selenigen und phosphorigen Säure 132, 118.
Kupferfarbe, schön grüne 132, 133.

Kupferoxyd, chromsaures 132, 132.
Kupferne Statue des Buddha 132, 131.

L.

Laachersee und Kohlensäure-Exhalationen in seiner Umgebung 131, 62.
Lachse in der Sarine 129, 171.
Lactimid 131, 107.
Lactoproteïn 129, 139.
Laminaria digitata 129, 113.
Landskroner Mineralquelle 132, 278.
Laserpitin 132, 158.
Leber enthält Xanthin 132, 182.
Leberthran 131, 50.
Leim, flüssiger 132, 182.
— für Etiquetten 129, 149.
— weisser flüssiger 132, 182.
Leinölfirniss 131, 114.
Leinölsäure 131, 113.
Lemnos, Heilquellen 131, 70.
Leuchtgas von Schwefelkohlenstoff zu befreien 130, 164.
Leucinimid 131, 109.
Lithionreiche Mineralquellen 130, 117.
Lorbeeröl, ätherisches 131, 118.
Luft, atmosphärische, ihr Ammoniakgehalt 130, 108.
— Verbesserung derselb. durch Wasserverdampfung 129, 286.
Luft-Untersuchungen 130, 107.
Luft-Verunreinigung 129, 291.
Lupine, Keimung der gelben 131, 201.

M.

Magnesia, borcitronsaure 132, 152.
— salzsaure u. schwefelsaure zur Desinfection 129, 276.
— zur Cämentbereitung 131, 96.
Magnesiumlicht 129, 98.
Mailänder Zahntinctur 129, 167.
Malzextract 129, 168.
Mandelöl, Entdeckung einer Verfälschung dess. 131, 110. 111.
Mangan, Scheidung vom Eisen 129, 234.
Mangansaures Kali 129, 283.
Marmor, künstlicher 131, 96.
Marrubium 132, 105.
Maulbeerbaum 132, 107.
Meerestiefe 130, 119.
Meerwasser, Gefrieren dess. 130, 120.
Meerzwiebel 129, 116.
Meggener Schwefelkieslager 130, 128.
Mehl, Mutterkorngehalt desselb. nachzuweisen 132, 282.
Menschengeschlecht, Statistik dess. 129, 88.
Menschheit, vorgeschichtliche Zeit ders. 129, 86.
Menschliches Geschlecht, Ursprung dess. 129, 86.
Merliton 131, 50.
Methyldiacetsäure 129, 199.
Methylen-di-Methylencarbonsäure 129, 199.
Methylen-di-methylencarbonsaures Aethylen 129, 203.
Methylen-di-methylensaures Methylen 129, 205.
Mikroskopische Beobachtung von Präparaten nach Nägeli 130, 110.
Milchanalyse 129, 138.
Milchprüfung 132, 120.
Milchsäure zur Heilung der Verdunkelungen der Hornhaut 129, 163.
Mineralquelle am Königsstuhle bei Rhense 129, 213.
Mineralquellen zu Apollinarisbrunn, Heppingen u. Landskron im Ahrthale 132, 278.
— zu Tönnistein und Heilbrunnen im Brohlthale 131, 169.
Mineralwasser, eisenhaltiges 132, 109.
Mineralwasser-Analysen 130, 114.
Monochloraceton 130, 164.
Mononatriumglykolat auf essigsauren Glykoläther einwirkend 130, 201.
Morindon, identisch mit Alizarin 132, 173.
Morphin, Abscheidung dess. durch Amylalkohol 132, 2.
Mühlsteine, bleihaltige, als Ursache einer Vergiftung von 350 Personen 132, 130.

Münzen von Gold oder Silber auf ihre Aechtheit zu prüfen 132, 136.
Musa sapientum, schnelles Wachsthum ders. 131, 219.
Musculin-Präparate 129, 148.
Mutterkorn 129, 110.
— im Roggenmehle u. gemischten Weizenmehle nachzuweisen 132, 282.

N.

Naphtalin liefert eine dem Alizarin ähnliche Substanz 132, 172.
Naphtalin-Verbindungen 131, 250.
Nardoë 129, 114.
Narkotin frei im Opium und dems. durch Terpenthinöl entziehbar 132, 173.
Narthecium ossifragum 130, 242.
Natronhydrat, käufliches, enthält zuweilen Vanadin 131, 244.
Natronlauge, Darstellung reiner 131, 97.
Nematoden in Rüben 129, 169.
Nickel-Kobalterz von Dobschau 131, 53.
Nitrobenzoësäure-Aether und Brom 131, 132.
Nitroglycerin 131, 100.
— Schädlichkeit dess. 131, 103.
— Schiffsexplosion durch dass. 131, 101.
— Vorsichtsmassregeln bei Benutzung dess. 131, 102.
Nitroverbindungen 130, 136.

O.

Obstmark vortheilhaft zu nutzen 130, 156.
Obstwein- und Obstessigbereitung 130, 159.
Oele, ätherische, Ausbeute 131, 117.
— fette, Entfärbung derselben 130, 226.
— — Prüfung ders. 131, 176.
— Rothfärben ders. 131, 114.
Oel, Veränderung des Oeles mit der Zeit 131, 185.
Oenanthyl-Alkohol 131, 109.
Opium 129, 59.
Opium, Einwirkung von Terpenthinöl auf dass. 132, 173.
— Entgegnung Henkel's auf Finkh's Mittheilungen 130, 261.
Opium-Milchsäure 131, 106.
Orangenblüth- und Orangenblätter-Wasser 131, 119.
Oxalsäure-Aether, Wirkung dess. auf den Harnstoff 129, 158.
Oxalsäure-Aethyläther 130, 156.
Ozon, Einwirkung desselb. auf Brom- und Jodsilber 129, 107.

P.

Pankreatin 132, 182.
Papier, wasserdichtes 131, 148.
Pastinaca sativa 130, 224.
Pergamentpapier, farbiges u. geleimtes 131, 257.
Petroleum americanum 131, 139.
Petroleumbeleuchtung 131, 147.
Petroleumquellen in Italien 131, 147.
Petroleumverfälschung 131, 247.
Pflanzengerüche, Classification ders. 131, 115.
Pharmakologische Notizen 132, 104.
Phenol, Constitution desselben 131, 1.
— als Desinfectionsmittel 129, 281.
Phenyl-Aethyl 131, 121.
Phenylin des Provisors A. Lieven 129, 272, 282.
Phenylsäure vom Steinkohlentheeröl zu unterscheiden 131, 122.
— krystallisirte 130, 77.
Phosphor, Entdeckung dess. in Vergiftungsfällen 130, 129.
Phosphordämpfe, gegen ihre schädlichen Wirkungen Terpenthinöldämpfe vorgeschlagen 130, 253.
Phosphorige Säure, ihr Verhalten gegen Kupfer und Silber 132, 118.
Phosphorit aus Spanien 130, 253.
Phosphormagnesium 131, 235.

Pikrinsäure, physiologische und therapeutische Wirkungen derselben 131, 123.
Pillenmasse mit Pulvis Cubebarum 129, 58.
Pilze, Elementarorgane derselben 129, 68.
Plantago 131, 268.
Platinplatirung für Schalen 132, 137.
Platinspiegel 132, 138.
Pökelflüssigkeit, Gewinnung der nahrhaften Theile ders. durch Dialyse 129, 146.
Pökeln des Fleisches 132, 177. 178.
Pompejanisches Brunnenwasser 130, 117.
Portland-Cäment, englisches Probirverfahren für denselben 131, 95.
Protagon 132, 175.
Pyrochroit 131, 245.

Q.

Quecksilberlager, ergiebiges 132, 133.
Quecksilberoxyd durch Fällung bereitet, Anwendung desselben in der Augenheilkunde 129, 163.
Quecksilberrhodanür und Quecksilberrhodanid 132, 78.

R.

Rademacher's essigsaure Eisentinctur 131, 217.
Radicale, eine neue Classe zusammengesetzter metallhaltiger 130, 130.
Raggalquelle 130, 116.
Rapskuchen u. entöltes Rapsmehl 131, 199.
Ratanhia, ihre Anwendung in der Färberei 132, 171.
— Savanilla- 129, 118.
Ratanhin 132, 169.
Rauchfleisch 129, 144.
— zu conserviren 132, 178.
Raupen auf dem Schnee 129, 171.
Rechenschaftshahn (robinet compteur) 130, 158.
Redrutter Lithionquelle 130, 117.
Regenwasser 130, 111.
Reuther's Eisenwasser 130, 115.
Rhenser Mineralquelle 129, 213.
Rhodanverbindungen des Quecksilbers 132, 78.
Rhone, unterirdischer See derselben 130, 119.
Rhus coriaria zur Gewinnung von Aepfelsäure 132, 153.
— Toxicodendron 132, 283.
Rohrzucker von Traubenzucker zu unterscheiden 132, 143.
Rossbad bei Krummbach 130, 116.
Rothe Färbung mancher natürlichen Salze verursacht durch Organismen 131, 239.
Rothfärben der Fette u. Oele 131, 114.
Rothenbrunnen im Walserthale 130, 114.
Rothes Meer, Analyse des Wassers dess. 130, 118.
Rothwein, künstlich gefärbten von natürlichem zu unterscheiden 130, 158.
Rothweine zu prüfen 130, 158.
Rübendampfsaft, condensirter 132, 148.
Rüben-Nematoden 129, 169.
Rübenzucker-Fabrikation im Zollverein 132, 146.
Runkelrüben, Saftgewinnung daraus 132, 147.

S.

Saftgewinnung aus Runkelrüben 132, 147.
Salpeterkrystalle, grosse 131, 229.
Salpetersäure, rauchende 130, 109.
Salpetersäuregehalt der englischen Schwefelsäure 130, 109.
Salzsäure, arsenhaltige des Handels 130, 121.
Santorin, Erdbeben auf dieser Insel 129, 88.
Sauerstoffgas, Darstellung 130, 104. 105.
— durch Pflanzen ausgehaucht 130, 107.

Sauerstoffgas, Explosion bei Darstellung dess. 130, 104.
Saughütchen von Kautschuk 131, 256.
Savanilla-Ratanhia 129, 118, 119.
Schellacklösung 131, 255.
Schiessbaumwolle, 2 neue Arten 131, 253.
Schiesspulver aus Holzsägespänen 131, 258.
Schlagloth für Hartlöthungen 132, 131.
Schlempekohle-Fabrikation 131, 85.
Schönebecker Steinsalzlager 131, 230.
Schönheitsmilch 129, 166.
Schönheitsmittel, genuesisches, für Damen 129, 58.
Schukhur-ool-Aschur 132, 150.
Schukhur Preghal 132, 150.
Schweinemilch, Analyse 131, 152. — 132, 174.
Schwefel färbt die Wasserstoffgasflamme blau 130, 125.
Schwefelbestimmung in organischen Substanzen 130, 103.
Schwefelkalium-Präparate, Verdeckung ihres unangenehmen Geruchs durch Anisöl 132, 184.
Schwefelsäure 130, 128.
Schwefelsäurebildung 130, 248.
Schweflige Säure, ihr Verhalten gegen Kupfer 132, 118.
— — zur Desinfection 129, 286.
Schwefelkohlenstoffdunst, Schädlichkeit dess. 131, 89.
Scoparin 132, 169.
Seewasser, Einwirkung dess. auf gewisse Metalle und Legirungen 130, 120.
Selenige Säure, ihr Verhalten gegen Kupfer u. Silber 132, 118.
Seidenraupen 131, 36.
Seidenraupenkrankheiten 131, 41.
Selen 130, 129.
Senföl, ätherisches, Prüfung dess. 131, 104.
Siegellacke 129, 57.
Silber, Verhalten dess. zu Lösungen der arsenigen, selenigen und phosphorigen Säure 132, 118.
Silber- und Goldmünzen auf ihre Aechtheit zu prüfen 132, 136.
Silbersalpeter, ein Mittel, um Silber- u. Goldmünzen auf ihre Aechtheit zu prüfen 132, 136.
Silicononylhydrat 130, 151.
Smirgel 131, 240.
Soda, Prüfung der calcinirten 131, 52.
Sodafabrikation 131, 231.
Sodaprocess von Leblanc 131, 233.
Sonnenblumenöl 131, 112.
Spectralanalyse 129, 95.
Sprengöl, Wirkungen desselb. 131, 100.
Stärke, Bildung von Glykose u. Dextrin aus ders. 132, 141.
Stärkezucker-Fabrikation 132, 140.
Stassfurthit 131, 98.
Statue des Buddha von Kupfer 132, 131.
Steinkohlen in Turkestan 131, 75.
Steinkohlentheer als Desinfectionsmittel 129, 281.
Steinkohlentheeröl als desinficirendes Mittel 129, 281.
— Kohlenwasserstoffe dess. 131. 248. 251.
Steinkohlenverbrauch 131. 75.
Steinsalzlager bei Schönebeck 131, 230.
Sternschnuppenfall im November 1866 131, 66.
Stickoxydul, in Ammoniak u. Salpetersäure überführbar 130. 106.
Stickoxydulgas als Anaestheticum 130, 110.
Straussenzucht am Cap 131. 150.
Strychnin, durch Amylalkohol abscheidbar 132, 29.
Succinaminsäure 131, 108.
Sulfüre 130, 128.
Syrup. Rub. Idaei 129, 162

T.

'abakssaft 130, 79.
'annin, Geruchsprincip des käuflichen 132, 154.
'elegraphen-Apparat 129, 101.
'elegraphie, der Erfinder der elektrischen 130, 260.
'ellur 132, 117.
'erpenthinöl auf Opium einwirkend, entzieht demselben Narcotin 132, 173.
'erpenthinöldämpfe gegen die schädliche Wirkung von Phosphordämpfen 130, 253.
'eträthylammoniumjodür, Einwirkung dess. auf Natriumalkoholat 130, 209.
'hallium, Vorkommen 132, 126.
'halliumfluorid 132, 128.
'halliumgewinnung 132, 126.
'halliumglas 132, 129.
'halliumoxydsalze 132, 127.
'inctura Ferri acetici Rademacheri 131, 217.
'inten 129, 56.
'itansäure 131, 245.
'önnissteiner Mineralquelle 131, 160.
'raubenzucker, neue Reaction auf dens. 132, 142.
— vom Rohrzucker zu unterscheiden 132, 143.
'rehala oder Tricala 132, 150.
'riäthylamin 130, 56. — 131, 173.
'riearballylsäure 131, 105.
'richinen 129, 166.
'rithionsäure, Bildung aus schwefligsaurem Kali 130, 251.
'sa-tsin 129, 131.
'urpithwurzel 129, 122.
'yrosin-Derivate 130, 44.

U.

Uebermangansaures Kali 131, 246.
Uebersaxener Eisenquelle 130, 114.
Uhrmacheröl 131, 115.
Urinoirs der Pariser Omnibus 129, 277.

V.

Valeriansäure 130, 61.
Vanadingehalt des käuflichen Aetznatrons 131, 244.
Vergiftung durch einen Bleigehalt von Mühlsteinen 132, 130.
— in Folge Beschneidens erkrankter Weinstöcke 129, 164.
Verkupfern des Gusseisens 132, 112.
Versilberung von Glas nach Bothe 132, 135.
Verunreinigungen der Arzneimittel 132, 259.
Volksheilmittel 130, 227.
— Verhältniss der Apotheker zu denselben 130, 80.

W.

Wachholderbeeren als Surrogat für Copaivabalsam und Cubeben 129, 120.
Wachs, Nachweisung von Verfälschungen dess. 129, 161.
Wasser, Fäulniss dess. 129, 283.
Wasseranalysen 130, 114.
Wasserglas 131, 93.
— zur Conservirung der Eier 129, 134.
Wasserreinigung 129, 283.
Wein, enthält derselbe normal Alaun? 131, 241.
Weingeist mit Wasser 130, 153.
Weinsäure, Bleigehalt der käuflichen 131, 198.
— inactive, in Traubensäure überführbar 132, 150.
— über die Basicität derselben 131, 186.
Weinstein gegen Zuckerharnruhr 131, 263.
Weinstock 129, 115. 164.
Weintreber gehörig auszunutzen 130, 156.
Weissblechschnitzel, Nutzbarmachung ders. 132, 111.
Weizenmehlfäulniss 129, 266.
Wittstock's Biographie 130, 193.
Wolfram, dessen Einfluss auf das Gusseisen 132, 110.
Wolframsaures Natron zur Trennung von Calcium und Magnesium 131, 237.
Wuthkrankheit, Mittel gegen dieselbe 129, 165.

X.

Xanthingehalt der Leber 132, 182.
— des Harns 132, 183.
Xanthoxylum Ochroxylum, gelber Farbstoff dess. 131, 222.
Ximenia americana, Blausäure darin 131, 222.
Xylol 131, 137.

Z.

Zahntinctur, Mailänder 129, 167.
Zibeth 130, 246.
Zinkfabrikation 132, 121.
Zinkoxydammoniak 132, 122.
Zucker benimmt stinkend gewordenen thierischen Substanzen ihren üblen Geruch 129, 262.
— Unterschied von Rohr- und Traubenzucker 132, 143.
— zum Fleischpökeln 129, 146. — 132, 17[illegible].
Zuckercouleur, Fabrikation ders. 132, 145.
Zuckerkapseln mit löslichem Eisenoxydsaccharat 131, 2[illegible].
Zuckerverbrauch im Zollverein 132, 143.

II. Literatur und Kritik.

Amtlicher Bericht über die 40ste Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Hannover 1866. Angezeigt von *E. Hallier* 131, 156.
Andrä, Verhandlungen des naturhistor. Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens 1866. Angezeigt von *Dr. Löhr* 131, 268.
Berg, Otto, Die Chinarinden der pharmakognost. Sammlung zu Berlin. 1865. Angezeigt v. *L. F. Bley* 132, 188.
Bibliographischer Anzeiger für Pharmaceuten; von E. 1867. No. I. 130, 189.
— — — No. II. 131, 165.
— — — No. III. 132, 189.
Buff, H. L., Ein Blick auf die Geschichte der Chemie. Erlangen 1866. Angezeigt von *Dr. R. Kemper* 129, 181.
— Grundlehren der theoretischen Chemie. Erlangen 1866. Angezeigt von *Dr. R. Kemper* 129, 72.
Duflos, Adolf, Die Prüfung chemischer Arzneimittel. Breslau 1866. Angezeigt von *Carl Bley* 129, 295.
Eulenberg, Lehre von den schädlichen u. giftigen Gasen. Angezeigt von *Dr. Schlienkamp* 129, 189.
Flückiger, F. A., Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreichs. Berlin 1867. Angezeigt von *Hallier* 130, 2[illegible]
Hager, Manuale pharmaceuticum; edit. III. Lesnae 18[illegible] Angezeigt von *Dr. H. L*[illegible] 130, 1[illegible]
Desselben Werkes Vol. II. Les[illegible] 1866. Angezeigt von *H. Ludwig* 130, 1[illegible]
Muspratt, theoret., prakt. und analyt. Chemie. 2. Aufl. 2 B[illegible] Angezeigt von *L. F. Bley* [illegible]
Pharmacopée française. P[illegible] 1866. Angezeigt von *Dr. Th. Wimmel* 130, 1[illegible]
Pharmacopoea helvetica, [illegible] Angezeigt von *Th. Hus*[illegible] 129, 1[illegible]
Rammelsberg, Leitfaden [illegible] die qualitative chemische An[illegible]lyse. 5. Aufl. Berlin 1867. An[illegible]gezeigt von *L. F. Bley* 130, [illegible]
Reinsch, Paul, Das Mikrosk[illegible] Nürnberg bei J. A. Stein. [illegible] Kritik von *Dr. Weinhold* [illegible]
Moritz Seubert, Lehrbuch d[illegible] gesammten Pflanzenkunde. [illegible] Auflage. Angezeigt v. *Ha*[illegible] 129, [illegible]
Schur, J. F., Enumeratio plan[illegible]tarum Transsilvaniae. Vind[illegible]bonae 1866. Angezeigt von [illegible] *M. J. Löhr* 131, 1[illegible]

J. J. v. Tschudi, Reisen durch Südamerika. 2. Bd. Angezeigt von *Dr. Löhr* 130, 187.

Wilbrand, Dr. J. u. F., Leitfaden für die ersten Uebungen im chemischen Laboratorium. Neuwied u. Leipzig, Heuser's Verlag. 1867. Kritik von *Dr. Weinhold* 132, 287.

H. Will, Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie etc. Angezeigt von *Dr. Geiseler I.* 129, 191.

Wittstein, G. C., Anleitung zur Darstellung und Prüfung chemischer und pharmaceutischer Präparate. 4. Aufl. 1867. Angezeigt von *L. F. Bley* 132, 185.

G. C. Wittstein, Taschenbuch der Geheimmittellehre. Nördlingen 1867. Angez. von *Th. Husemann* 131, 162.

III. Autorenregister.

A.

Agassiz, Metamorphose der Fische 131, 149.
Almén, A., Xanthingehalt der Leber 132, 182.
Andreae, Verfälschung des Argent. nitric. mit Kali nitric. 132, 135.
Ansell, G. F., Diffusion von Gasen 129, 102.
Archer, über Galläpfel, Capsafran und afrik. Cubeben 129, 120.
Artus, über Rauchfleisch 129, 144.
— Erkennung von ächtem Rothwein 130, 158.
Assmuss, Fabrikation der Zuckercouleur 132, 148.
Atfield, über die Kolanuss 129, 129.

B.

Barral, Bouchardat u. Boussingault, über die düngende Wirkung der Ammoniaksalze 129, 277.
Barreswill, über Chlorwasser 130, 120.
Barrett, W. F., über die Blaufärbung der Wasserstoffgasflamme durch Schwefel 130, 125.
Bartscher, über schlechte Chloroform-Narkose 129, 256.
Baudot, E., Verhalten des Alkohols im Thierorganismus 129, 160.
Baumgarten, A., Vanadingehalt des Aetznatrons des Handels 131, 244.
Beane, Wiederbelebung der Knochenkohle 131, 86.
Becchi, E., Borsäureäther 130, 154.
Becker, borcitronensaure Magnesia 132, 152.
Begemann, K., über Narthecium ossifragum 130, 242.
Beilstein, F., Xylol 131, 137.
— u. F. Schlun, isomere Chlorbenzoësäuren 131, 130.
Bender, Laacher See 131, 62.
— Mineralquellen zu Heppingen, Landskron und Appollinarisbrunn im Ahrthale 132, 278.
— Mineralquellen zu Tönnisstein und Heilbrunnen im Brohlthale 131, 169.
Bennet, Müller u. Pimont, Nachweisung einer Krappverfälschung 132, 172.
Bergemann, Vorkommen von Brom im Steinkohlenruss 131, 270.
Berlandt, Entfärbung fetter Oele 130, 226.
— Nachweisung des Mutterkorns im Roggen- und gemischten Weizenmehle 132, 282.
Bernatzik, über Cubeben 129, 123.
— über Cubebin 129, 128.
Berthelot, Mittel zur Erkennung von Kohlenwasserstoffen in Gasgemengen 131, 249.
— neue metallhaltige Radicale 130, 130.
Betoldi empfiehlt Weinstein als ein Mittel gegen Zuckerharnruhr 131, 263.

Beyer, A., Keimung der gelben Lupine 131, 201.
Beyer, G., Derivate des Tyrosins 130, 44.
Bilfinger, O., Azodracylsäure aus Hydrazodracylsäure 131, 131.
Birnbaum, Bromverbindungen des Iridiums 132, 138.
Björklund, G. A., Mittheilungen über Flores Cinae 131, 227.
Black und Bell wenden Terpenthinöldämpfe gegen die nachtheilige Wirkung der Phosphordämpfe in Zündhölzchen-Fabriken an 130, 253.
Blas, äth. Oel der Lorbeeren 131, 118.
Bley, Biographien von A. L. Aschoff und E. F. Aschoff 129, 1, 5.
— Nachtrag zu dem Nekrolog des Dr. Friedrich Meurer 132, 208.
Blondeau, Ch., zwei neue Arten von Schiessbaumwolle 131, 259.
— Goëmin 131, 262.
Bloxam, Ch. L., qualitative Analyse von in Wasser und Säuren unlöslichen Substanzen 130, 102.
Blumtritt, E., über die Gase, welche durch Erhitzen aus trocknen Körpern entfernt werden können 130, 1.
Blunt, Th. P., Phosphormagnesium 131, 238.
Bobierre, Regenwasser-Analyse 130, 111.
Bodenstab, Fr., bleihaltige Weinsäure 131, 198.
Bopps Versuche über die Fäulniss des Käses, Albumins und Fibrins 129, 264, 265.
Borsche und Fittig über Aceton und Allylen 130, 165.
Bothe's Verfahren, Glas zu versilbern 132, 135.
Böttger über Darstellung von Sauerstoffgas 130, 105.
— Glas zu versilbern 132, 135.
— Selen 130, 129.
— Vorkommen von Indium 132, 124.
Boué, Ami, Ursprung d. menschlichen Geschlechts 129, 86.
Boussingault, Chlormagnesium zur Conservirung des Ammoniaks und der Phosphorsäure im Harn 129, 276.
Brandes, R., über einbasische Kohlenstoffsäure, namentlich über Essigsäure 129, 193.
Brandini, Luigi, Anwendung von Citronensäure zur Linderung der Schmerzen bei Krebsgeschwüren 132, 151.
Braun, über Nardoë 129, 114.
— neue Reaction auf Traubenzucker 132, 142.
Briegel, G., Benzoyl 131, 130
— hydrazosalicylige Säure 131, 13[illegible]
Brodie über den Graphit 1[illegible], 2[illegible].
Buchner, Max, Fluorthallium 132, 1[illegible]
Buisson, Mittel gegen die Wuthkrankheit 129, 1[illegible]
Bunsen, R., einfache Gewinnung des Thalliums 132, 1[illegible]
Busse, A., Apparat zur Entwickelung von Chlorgas 129, 4[illegible]
Bussy, Vorkommen von Brom und Jod in manchen Kohlensorten 131, 270
Buttlerow, A., tertiäre Alkohole 130, 145

C.

Cabanes, über Desinfection 1[illegible], 2[illegible].
Cahours, Athmen der Blüthen 129, 10[illegible].
Cahours und Pelouze über das amerikanische Steinöl 1[illegible], 1[illegible]
Caillou, Chloroform zur Erkennung des Zuckers im Harn 132, 1[illegible]
Calloud, Desinfection des Menschenkoths 129, 27[illegible]
Calvert, Crace, Einwirkung des Seewassers auf Metalle 130, 1[illegible]
Carlevaris, Magnesiumlicht 12[illegible], [illegible]
Carnochan, Stickoxydulgas als Anaestheticum 130, 11[illegible]
Casselmann, Bereitung einer schön grünen Kupferfarbe 1[illegible], 1[illegible]
— Prüfung fetter Oele 131, 17[illegible]
Chapman, T., Capryl- und Oenanthyl-Alkohol 131, 1[illegible]

Chatin und Filhol, Farbstoff der Blätter 132, 165.
Chevallier, ist Alaun ein normaler Bestandtheil des Weins? 131, 241.
Chevreul, über das Jodkalium 130, 123.
Christomanos, Erdbeben auf Santorin 129, 88.
Clemens, Chlorkupferlampe 129, 287.
Cloëz, Sauerstoffgas aus Pflanzen 130, 107.
Cohn, über Laminaria digitata 129, 113.
Comaille, A., Analyse der Milch 129, 138, 139.
Contal, Wachholderbeeren ein Surrogat für Copaivabalsam 129, 129.
Corne und Demeaux, über Desinfection 129, 281.
Crafts und Friedel, über Silicium-Alkohole 130, 150.
Creswell u. Tavernier, Platinspiegel 132, 138.
Crookes, W., Unterscheidung der Carbolsäure (Phenylsäure) vom Steinkohlentheeröl 131, 122.
Cruse, Löslichkeit des kohlensauren Kalks in Wasser 131, 236.
Czumpelik, flüchtige Schärfe von Coronilla varia 131, 121.

D.

Dales' Desinfectionsmittel für Cloaken 129, 274.
Daniell, Kolanuss 129, 129.
Dawson, Collodiumwolle 131, 258.
Demeaux, Desinfection 129, 281.
Dessaignes, Umwandlung der inactiven Weinsäure in Traubensäure 132, 150.
Deumelandt, G., Xylol 131, 137.
Deville, H. St. Cl., Dissociation des Kohlenoxyds 131, 87.
Deville, H. St. Cl., künstlicher Marmor und Cäment mit Magnesia bereitet 131, 96.
Dietrich, Eugen, über das Verhältniss der Apotheker zu den Volksheilmitteln 130, 80.
Dietzenbacher, über rauchende Salpetersäure 130, 109.
Dougall, Mac, desinficirendes Mittel 129, 291, 281.
Dragendorff, Cantharidin 132, 233.
Dullo, Wachsverfälschung 129, 161.
Duprez, Blitzableiter 129, 99.
Dürr, Xanthin in Harn 132, 183.

E.

Eckstein, A., Conservirung von Rauchfleisch und Beseitigung bereits eingetretener Fäulniss desselben 132, 178.
Erb, W., physiologische u. therapeutische Wirkungen der Pikrinsäure 131, 123.
Erdmann, J., Derivate des Benzoïns 131, 133.
— Jul., zur Milchprüfung 132, 220.
Ernst, G. A., Amylumkörner in den Zellen des Stengels strauchartiger Urticeen 131, 220.
— Blausäure in den Früchten von Ximenia americana 131, 222.
— botanische Notizen aus Caracas 131, 219.
— gelber Farbstoff von Xanthoxylum Ochroxylum DC. 131, 222.
— giftige Eigenschaften von Euphorbia caracasana Boiss. 131, 223.
— Guachamaca, eine Giftpflanze aus den Llanos von Venezuela 131, 224.
— Gummi von Acacia Ouyrarema DC. 131, 221.
— über die Pulpa in den Früchten der Randia-Arten 131, 221.
— Schelligkeit des Wachsthums von Musa sapientum L. 131, 219.

F.

Facilides, Otto, Verfahren zur Aenderung beliebiger specif. Gewichte in normale 130, 219.
Faust, August, Acorin, ein Glykosid im Kalmus 131, 214.
— Darstellung von Bromsalzen 131, 216.
— Rademachers essigsaure Eisentinctur 131, 217.
Feldmann, A., Laserpitin 132, 158.
Filhol, Farbstoffe der Blätter 132, 165.
Finckh, C., Aloëtinsäure 132, 161.
— Chloranil 132, 162.
— Chrysocyaminsäure 132, 161.

Finckh, C., über Opium 129, 59.
Fittig, R., Aethyl-Phenyl 131, 121.
— Verschiedenheit des Cymols aus Römischkümmelöl von dem sog. Cymol aus Campher 131, 139.
Fittig u. Borsche über Aceton und Allylen 130, 165.
Fleitmann's Methode Sauerstoffgas darzustellen 130, 104.
Flückiger, F. A., Anatomie der Chinarinden 130, 229.
Forbes, Evansit 132, 241.
— Zusammensetzung des Phosphorits aus Spanien 130, 253.
Forchhammer über mangansaures Kali 129, 283.
Fort, Klebleinewand 129, 162.
Frankland u. A. W. Hofmann, Eisenchlorid zur Desinfection 129, 272.
Frémy, E., Chlorophyll 132, 164.
Fresenius, Analyse der Emser Felsenquelle 130, 112.
Freycinet, de, Desinfectionsmittel 129, 291.
Friedel und Crafts, Siliciumhaltige Alkohole 130, 150.
Frisch, Kuno, Basicität der Weinsäure 131, 186.
— über das Kreosot 130, 9.
— Nickelkobalterz von Dobschau 131, 53.
— Prüfung calcinirter Soda 131, 52.
Fritzsche, J., feste Kohlenwasserstoffe des Steinkohlentheeröls 131, 251.
Fryer, Luftanalysen 130, 107.
Fuchs, Analyse des Fleischextracts von Gibert aus Fray-Bentos 132, 180.
— Nutzbarmachung der Weissblechschnitzel 132, 111.

G.

Gail-Bordes, Fleischzwieback 129, 145.
Geuther, A., über Aether 129, 37.
— Einwirkung von salpetrigsaurem Kali auf salzsaures Triäthylamin 130, 56.
Gibert's Fleischextract v. Fray-Bentos 132, 180.
Glaser, C., Verbindungen des Naphtalins mit Brom 131, 250.
Gobley, Wasser der Orangenblätter und Orangenblüthen 131, 119.
Gobley, Wirkung des Terpenthinöls auf Opium 132, 173.
Göbel, Carnallit von Maman in Persien und Ursache der rothen Färbung mancher natürlichen Salze in einem Gehalt an Organismen 131, 239.
Gohren, Th. von, Schweinemilch 132, 174.
Göppert, Anordnung der Alpenpflanzen in den Gärten 131, 55.
— über den Breslauer botanischen Garten 129, 77.
Gore, über Chlorwasserstoff 130, 121.
Gorup-Besanez, von, über die Excremente 129, 260.
Götze, über einen Leviathan-Weinstock 129, 115.
Gräger, übermangansaures Kali 131, 246.
— Darstellung reiner Aetzlaugen 131, 97.
Grandeau, Digitalin 131, 156.
Greiner, Elias, über Ameisensäure u. Baldriansäure 130, 61.
Greville-Williams, C., Kohlenwasserstoffe aus Steinkohlentheeröl 131, 248.
Grote, R., über Cystin 129, 160.
— Mittel Wasser zu reinigen 129, 285.
Grouven's Desinfection städtischer Kanäle 129, 279.
Grüneberg, Cämentfabrikation 131, 94.
Guignet's Grün 131, 243.
Günsberg, R., Verhalten von Arabin und Dextrin gegen Eiweisskörper 129, 134.
Guruiak, P., über Kreosot-Natron 129, 282.
Güterbock, Darmentleerungen von Cholerakranken 129, 263.

H.

Haarhaus, A., Hydrazoanilin 131, 122.
Hager, über Desinfection 129, 268, 286.
Hallier, Elementarorgane der Pilze 129, 63.
Hanbury, über Ratanhin 129, 118.
Hantz, Rechenschaftsbahn 130, 155.

Hautefeuille, Titansäure 131, 245.
Heeren, Darstellung von flüssiger Glycerinseife 131, 99.
Heiden, Ed., Absorptionsvermögen der Ackererde 129, 108.
Heintz, W., über die Einwirkung von salpetrigsaurem Kali auf salzsaures Triäthylamin 131, 173.
Heintzmann über Deryas 131, 131.
Helwig, über Blutflecken 129, 141.
Henkel, über Asa foetida 131, 255.
— über Capsafran, Cubeben und Galläpfel 129, 122.
— über Opium 130, 261.
Herapath, W., Phosphornachweisung 130, 129.
Hirschberg, über die Chlorkupferlampe 129, 288.
— über Leberthran 131, 50.
— über Rapskuchen und entöltes Rapsmehl 131, 200.
Hirzel, Rothfärben der Fette und Oele 131, 114.
Hirzel, Scharfrichterei-Producte 129, 290.
Hlasiwetz, Carminsäure ein Glykosid 131, 53.
— Einwirkung des Oxalsäureäthers auf den Harnstoff 129, 158.
— Kaffeegerbsäure ein Glykosid 131, 54.
— Kino 132, 169.
— Scoparin 132, 169.
Hoffmann, H., über die Gährung 129, 267.
Hofmann, A. W., über Desinfectionsmittel 129, 272. 275.
— über den Graphit 130, 254.
— Löslichkeit des Kohlenkalks im Wasser 131, 236.
Hoppe-Seyler, Erkennung der Vergiftung mit Kohlenoxyd 131, 88.
Houzeau, arsenhaltige Salzsäure 130, 121.
Howard, J. E., über Chinarinden 130, 91.
Hüter, Todesfall durch Chloroform 129, 255.
Hughes, Telegraphen-Apparat 129, 101.
Husemann, Aug., chemische Natur des Carotins und Hydrocarotins 129, 30.
Husemann, Aug. u. W. Marmé, über Helleborin und Helleboreïn 132, 156.

I. J.

Igelström, L. J., Pyrochroit 131, 245.
Jackson, Smirgel 131, 240.
Jacobsen, Verhalten der Aloë zur Thierkohle 132, 160.
— zur Desinfection der Excremente 129, 292.
— und Hager, über Desinfection 129, 269. 282.
Jennet, Klärung des Wassers 129, 285.
Jevons, über die Kohlenfrage 131, 79.
Jones, Bence, Anwendung der Spectralanalyse 129, 95.
— über das Vorhandensein einer dem Chinin ähnlichen fluorescirenden Substanz in dem thierischen Gewebe 132, 181.
Jones, G., Kalksuperphosphat 130, 253.
Josch, Eduard Ritter von, Gerüche von Pflanzen 131, 115.

K.

Kanig, Anwendung von Acidum lacticum zur Heilung der Verdunkelungen der Hornhaut 129, 163.
Karmrodt, C., Analyse des Fleischextracts 129, 25.
Karsten, über Chinarinden 130, 91.
Kletzinsky, Entfuselung des Branntweins 130, 152.
— Schlagloth für Hartlöthungen 132, 131.
Knaffl, L., weisser flüssiger Leim 132, 182.
Kofler, L., Analysen von Mineralwässern aus dem Bregenzer Walde 130, 114.
Kohler, A. 131, 109.
Kolb, J., über den Leblanc'schen Sodaprocess 131, 233.
Kopp, E., Theorie der Sodafabrikation 131, 231.
Koppe, Ueberführung von schwefelsaurem Kali in kohlensaures Kali 131, 98.

Krause, W., die sogen. Geheimmittel 129, 8.
Kühn, Jul., über Mutterkorn 129, 110.
Küp's Gasbrenner 129, 97.

L.

Lamparter, Flechtenstoffe 132, 167.
Lamy, Thalliumglas 132, 129.
Landerer, X., über Bleikolik 129, 54.
— eisenhaltiges Mineralwasser 132, 109.
— über Fikia 129, 259.
— Heilquellen der Insel Kos 129, 257.
— Heilquellen auf der Insel Lemnos 131, 70.
— Höhle auf der Insel Cerigo 129, 258.
— Höhlen in Griechenland 132, 108.
— Mittel gegen das Ausfallen der Haare 131, 71.
— pharmakologische Notizen 132, 104. 105. 107.
— über Tabakssaft 130, 79.
— Veränderung des Oeles mit der Zeit 131, 185.
— Volksheilmittel 130, 227.
— über den Zibeth 130, 246.
Lea, C., Oxalsäure-Aethyläther 130, 155.
— Ozon, Wirkung desselben auf Brom- u. Jodsilber 129, 107.
Lefort, J. u. Robinet, Analyse des Wassers des rothen Meeres 130, 118.
Le Guen, Einfluss des Wolframs auf Gusseisen 132, 111.
Lenz, Leopold, Seidenraupen-Analysen 131, 36.
Letheby, Terpenthinöldämpfe gegen die schädliche Wirkung der Phosphordämpfe 130, 253.
Levoir, über Desinfection 129, 275.
Liebig, J. v., angeblicher Kochsalzgehalt des Extractum carnis americanum 129, 21.
— Erhaltung des Aromas der gerösteten Kaffeebohnen 131, 120.
— über Fleischextract 129, 141.
— Fleischextract 132, 179.
Liebig, J. v., über Seidenraupen-Krankheiten 131, 41.
Liebreich, Oscar, Protagon im Gehirn 132, 175.
Lieven's Phenylin 129, 272.
Linnemann, E., Benzophenon 131, 134.
— Monochloraceton 130, 164.
Lintner, Analyse der Schweinemilch 131, 152.
Löhr, blutendes Brod 132, 100.
— Desinfectionsmittel 132, 102.
— über den Erfinder der elektrischen Telegraphie 130, 260.
Losse, Mittel gegen Insektenschäden 129, 170.
Lossen, Kupfer im Thierreiche 132, 131.
Ludwig, H., Notizen über die Fäulniss, so wie über Desinfection der Luft, des Wassers und der Excremente 129, 260.
— Essig zur Desinfection 129, 287.
— gebrauchte feuchte Gerberlohe zur Verhütung des Faulens der Excremente 129, 262.
— übermangansaures Natron zerstört den Geruch faulen Harns 129, 269.
— an Herrn Prof. Julius Otto in Braunschweig 129, 294. 130. 264.
— über die Verunreinigung der Arzneimittel 132, 259.

M.

Malaguti, Zinkoxydammoniak 132, 122.
Maly, R. L., Gallenfarbstoff 129, 149.
Manbré, A., Fabrikation des Stärkezuckers 132, 140.
Mangon, Verwendung der Excremente 129, 290.
Maunoury und Salmon, über Bleivergiftung, durch Mühlsteine 132, 130.
Marcel, über gesalzenes Fleisch 129, 147.
Märker, M., Einwirkung von salpetriger Säure auf Kreatinin 132, 150.
Markoe, H., Lösung des Camphers in Wasser 131, 120.
Marmé, W. u. A. Husemann über Helleborin u. Helleborein 132, 154.

Marquart, Desinfectionsmittel 132, 102.
Marquis, über Agaricus albus 129, 109.
Martius, Todesfall durch Chloroform 129, 255.
— und P. Griess, über Amidodiphenylimid 131, 124.
Massy, R. de, Saftgewinnung aus Runkelrüben 132, 147.
Mathewson, Vorkommen von Tellur 132, 117.
Maumené, Dichtigkeit des Kohlenstoffs in seinen Verbindungen 131, 73.
— über Fäulniss des Wassers 129, 283.
Mendelejeff, Verbindung des Weingeists mit Wasser 130, 153.
Mettenheimer, die Saughütchen von Kautschuck, eine Quelle chronischer Aphthenbildung bei Kindern 131, 256.
Meurer, Friedrich Dr., Nekrolog 132, 193.
Meyer und Möbius, Gefrieren des Meerwassers 130, 120.
Miller, J. Th., Holzgeist im Weingeist aufzufinden 130, 152.
— W. A., lithionreiche Mineralquelle zu Redrutte in Cornwallis 130, 117.
Millon, E., Analyse der Milch 129, 138. 139.
— über Chlorwasser 130, 120.
Mills, E. S., über Nitroverbindungen 130, 136.
Mohr, Bestimmung des Magneteisens in Basalten, Melaphyren 131, 276.
— dialytischer Apparat 131, 270.
— Vorkommen von Brom im Steinkohlenruss 131, 270.
Mohs, R., Einwirkung von einfach essigsaurem Glykoläther auf Mononatriumglykolat 130, 201.
— Einwirkung von Natriumalkoholat auf Teträthylammoniumjodür 130, 209.
Molin, ein Schutzmittel für Bewaldung der Gebirge 131, 72.
Monnier, Bestimmung der organischen Substanzen in den Wässern 129, 289.
Moormann, ätherisches Oel von Erigeron canadensis 131, 121.
Moride, über Desinfection 129, 280.
Morin, A., Luftverbesserung 129, 286.
Mosselmann's animalischer Kalk 129, 277.
Mulder, Analyse der Mineralquelle am Königsstuhle bei Rhense 129, 213.
— Verflüchtigung des Kochsalzes in der Hitze und Zerlegung desselben durch Steinkohlen 129, 231.
Müller, A., Ammoniakgehalt der atmosphärischen Luft 130, 108.
— Desinfectionssystem 129, 278. 281.
— über die Fäulniss der Hefe 129, 266.
— Baron, über die Cypresse von Tule 129, 114.
Müller, Pimont u. Bennet, Nachweisung einer Krappverfälschung 132, 172.
Musculus, Bildung von Zucker und Dextrin aus Stärkemehl 132, 141.

N.

Nägeli, über die ungleiche Vertheilung gelöster Stoffe in dem Wassertropfen eines mikroskopischen Präparates 130, 110.
Naumann, Brom auf Benzoësäureäther u. Nitrobenzoësäureäther wirkend 131, 132.
Nicklès, Lösung des schwefelsauren Baryts in Schwefelsäure 131, 235.
— Verfälschung des Mandelöls mit Aprikosenkernöl und Entdeckung dieser Verfälschung 131, 110.
Nobel, Vorsichtsmassregeln bei Benutzung des Nitroglycerins 131, 102.

O.

Oeser, C., Allylamin 131, 105.
Otto, Prof. Jul., über H. Ludwigs Antheil an der Entdeckung der Pentathionsäure 129, 294.
— 130, 263.
— R., Bromerucasäure 131, 112.

P.

Pagenstecher und Sämisch, über Quecksilberoxyd 129, 163.
Pasteur, über Fermente 129, 267.
— Harngährung 129, 157.
Pätsch, A., Wasserglas 131, 93.
Payen, Jodkalium als Medicament u. als Reagens 130, 122.
— Kohle zur Desinfection 129, 279.
— Methode von Weil zum Verkupfern des Gusseisens 132, 112.
— Umwandlung des Stärkemehls in Zucker u. Dextrin 132, 141.
— Poinsont und Wood, Anwendung des Eisenvitriols zur Conservirung der stickstoffhaltigen Harnbestandtheile 129, 270.
Peckolt, brasilianische Industrie Ausstellung von 1861 129, 46. 245.
Peligot, Bildung von Schwefelsäure 130, 248.
Pelouze, über Chrom-Aventuringlas 131, 93.
— Eisengehalt des Blutes 131, 152.
— über die Färbung des Glases durch Kohle und Schwefel 131, 93.
— über Sulfüre 130, 126.
— u. Cahours, über das amerikanische Petroleum 131, 139.
Persoz, Umwandlung des Stickoxydulgases in Ammoniak und Salpetersäure 130, 108.
Pettenkofer, Max v., über den Eisenvitriol zur Desinfection bei Cholera 129, 270.
Petzholdt, J., Nekrolog des Dr. Friedrich Meurer 132, 193.
Phillipp, A., Unterscheidung ächter von unächten Rothweinen mittelst Eisenchlorid 130, 158.
Philipp, J., Rhodanverbindungen des Quecksilbers 132, 78.
Piccard, J., Filtration 130, 101.
Pierre, Isidor, über Desinfection der Excremente mit Eisenvitriol 129, 270.
Pimont, Müller u. Bennet, Nachweisung einer Krappverfälschung 132, 172.
Pohlmann'sche Geheimmittel 129, 166.
Pokrowsky, Kohlenoxydvergiftung 131, 89.
Pontardawe, dünnes Eisenblech 132, 114.
Preu, S., Lactimid 131, 167.
Procter, William, Geruchsprincip der käuflichen Gerbsäure 132, 154.
Puscher, C., Glycerinlein 130, 167.
Puschkarow'sche Flüssigkeit zur Desinfection 129, 272. 282.

R.

Ramdohr, C., über Kreosotgas 132, 53.
Rammelsberg, L., Analyse der Glimmer von Utö u. Easton und Bemerkungen über die Zusammensetzung der Kaliglimmer überhaupt 132, 82.
Rawlinson, über Kohlensiebe zur Luftreinigung 129, 280.
Reichardt, E., Analyse eines Condensatorsteines 129, 243.
— Gasentwicklungs Apparat 130, 222.
— zur Gasanalyse 130, 221.
— zur Methode der Aschenanalyse 132, 88.
— Scheidung des Mangans vom Eisen 129, 234.
Reincke, W., Apparat zum Aufstreuen des Desinfectionspulvers 129, 273.
Reinsch, H., Darstellung der Aepfelsäure aus den Fruchtzapfen von Rhus coriaria und das verschiedene Verhalten der Gerbsäuren 132, 153.
— Verhalten des Kupfers und Silbers zu den Lösungen der AsO^3, SeO^2 u. PO^3 132, 118.
Reusch, Benutzung des Hydrophans für Gasdiffusion 129, 162.
Reveil's Musculin-Präparate 129, 148.
Reynold's Nachweisung von Holzgeist im Weingeist 130, 152.
Rheineck, über Glykolursäure 129, 159.

Richardson, fäulnisswidrige Eigenschaften des Ammoniaks 129, 267.
Roberts Dale, über Doppelsalze aus Kaliumeisencyanür und Salpeter 130, 144.
Robin, E., Verhütung der Fäulniss. 129, 281.
Robinet und Lefort, Analyse des Wassers aus dem rothen Meere 130, 118.
Rochleder, über Aloë succotrina 132, 159.
Rolleston, über Desinfection 129, 271. 287.
Roth, Jul., Anwendung der Ratanhia in der Färberei 132, 171.
Römer, F., Flora von Gibraltar 129, 116.
Roussin, Copaivabalsam 131, 254.
— mikroskopische Untersuchung der Blutflecken 132, 174.
Ruge, E., Ratanhin 132, 169.
Runge, Carbolsäure zur Desinfection 129, 281.
Ruschenberger, Anisöl verdeckt den unangenehmen Geruch der Schwefelkalium-Präparate 132, 184.

S.

Sämisch und Pagenstecher, über Quecksilberoxyd 129, 163.
Sänger, H., Apparat zur Entwickelung von Chlorgas 129, 45.
St. Pierre, C., Trithionsäurebildung 130, 251.
Salmon und Maunoury, Vergiftung von 350 Personen durch Bleigehalt von Mühlsteinen 132, 130.
Saytzeff, A., Allophansäure-Aether 130, 156.
Schacht, C., über Chloroform 132, 213.
Schachtrupp, Ludwig, Amylalkohol zur Abscheidung des Morphins und Strychnins 132, 1.
Schaffhausen, die Knochenhöhle von Balve 131, 269.
Schapmann, J. E., Nachweisung von Antimon durch die Löthrohrprobe 132, 119.
Schdannow'sche Desinfectionsflüssigkeit 129, 272. 282.
Scheerer empfiehlt schwefels. Eisenoxyd zur Wasserreinigung 129, 284, 285.
— **Th.**, chem. Constitution der Kieselsäure 131, 91.
Scheurer-Kestner, über Guignets Grün 131, 243.
Schiff, Borsäureäther 130, 154.
Schlun, F. und F. Beilstein, isomere Chlorbenzoësäuren 131, 130.
Schmidt, über Tsa-tsin, 129, 132.
— **C.**, Zucker als fäulnisswidriges Mittel 129, 282.
— **R.**, Abfuhr und Verwerthung der Düngstoffe 129, 290.
Schmitt, über Chlorwasser 130, 120.
Schönbein, über Harngährung 129, 154.
Schorlemmer, C., neue Kohlenwasserstoffe 131, 147.
Schövers, grosse Gaben von Argent. nitric. gegen Croup. 132, 134.
Schrage, F., mikroskop. Krytalle im polarisirten Lichte 130, 217.
Schroff, über Meerzwiebeln 129, 116.
Schrötter, Indium 132, 122.
Schuchardt, B., Schädlichkeit des Nitroglycerins 131, 103.
Schulz, Hugo, Fabrikation von Schlempekohle 131, 85.
Schulze, C. F., krystallisirte Phenylsäure 130, 77.
Schultze, Schiesspulver aus Holzsägespänen 131, 258.
Schür's Desinfectionspulver 129, 268. 278. 282.
Schützenberger, Einwirkung von Essigsäure auf Cellulose, Stärke, Zucker, Mannit, Glykoside, Farbstoffe 131, 260.
— **P.**, über das Catechin 132, 168.
Schwarz, Beseitigung des üblen Geruches bei der Düngerfabrikation 129, 290.
Schwarzenbach, Verhältniss des Albumins zum Caseïn 131, 150.
Scott, Vorkommen des Thalliums 132, 126.

Sell, E., Oxydationsproduct aus Erythrit 132, 149.
Sestini, Fausto, Bereitung von reinem Kalk 131, 236.
Siemens, Fleischzwieback 129, 145.
Simpson, Chlorkohlenstoff 131, 73.
— M., Tricarballylsäure 131, 105.
Siret's Desinfectionspulver 129, 272.
Smith, J. L., Analyse des Chladnit 131, 97.
— T. u. H., Acidum thebo-lacticum (Opium-Milchsäure) 131, 106.
— Antidot gegen Blausäure, Arsenik u. Antimon 130, 143. 144.
Sommer, E., Steinkohlenverbrauch 131, 75.
Sonstadt, E., wolframsaures Natron zur Trennung des Kalks von der Talkerde 131, 237.
Sprott, über Gewinnung der Badeschwämme 129, 168.
Städeler, krystallisirtes kohlensaures Kali 131, 98.
Stahlschmidt, platinplattirte Schalen für Laboratorien 132, 137.
Stammer, Analyse des Brüdenwassers, des condensirten Rüdampfsafts 132, 148.
Stein's u. Steinmetz' Holzkohlen-Kalkdeckel 129, 279.
Steinbeck, A., Stassfurthit 131, 98.
Stenhouse, über Luftreinigung durch Holzkohlen - Luftfilter 129, 280.
Stickel, Carl, über Pastinaca sativa 130, 224.
Stinde, J. Bereitung von sogenanntem chromsauren Kupferoxyd 132, 132.
— Darstellung grosser Salpeterkrystalle 131, 229.
Storer, Löslichkeit des Camphers in Wasser 131, 120.
Strecker, die Salze des sogen. Thalliumhyperoxyds 132, 127.
Sullivan, Fäulniss des Weizenmehls 129, 266.
Süssenguth, Otto, Leinölsäure 131, 113.
Sussex, Transport des Cloakeninhalts 129, 280.
Sy und Wagner, platinplattirte Schalen für Laboratorien 132, 137.

T.

Tavernier u. Creswell, Platinspiegel 132, [illegible]
Terreil, krystall. Antimonoxyd u. dessen Verbindungen 132, 1[illegible].
— A., Spuren von Chrom im Eisen und Stahl nachzuweisen 131, 241.
Teuchert, R., Succinaminsäure 131, 108.
Thiel, Desinfection 129, 290.
Thompson, Mittel, Leuchtgas von Schwefelkohlenstoff zu befreien *130, 164.*
Tieghem, van, Harngährung 129, 157.
Triquet's Mittel gegen acuten Katarrh des äusseren Gehörgangs 129, 164.
Tscherinoff, M., Glykogengehalt der Leber 129, 151.
— Harnzuckerbestimmung 129, 152.
Tschermak, Feldspäthe 131, [illegible]

U.

Ulex' Angaben über das Vorkommen von Kupfer im Thierreiche, von Lossen zurückgewiesen 132, 131.

V.

Virchow, über Trichinen 129, 166.
Vogel, A., über Entdeckung der Salpetersäure in der englischen Schwefelsäure 130, 109.
Vogl, A., über die Turpithwurzel 129, 122.
Vry, de, äther. Oel der Blüthen von Citrus decumana 131, 119.

W.

Wagener u. Sy, platinplattirte Schalen für Laboratorien 132, 137.

Wagner, R., über Entfernung des Leichengeruches durch übermangans. Kali 129, 260.
— Ueberführung von schwefelsaurem Kali in kohlensaures Kali 131, 98.
Wallis, Collodiumwolle 131, 259.
Warhaneck, W. F., Beleuchtungswesen 129, 95.
Warren, C. M., Schwefelbestimmung in organ. Substanzen 130, 103.
Weber, V., Wittstock's Biographie 130, 193.
Weinhold, C., über die Constitution des Phenols 131, 1.
Weiss, Ad., Entwickelung von Farbstoff in Pflanzenzellen 132, 162.
Weltzien, Einwirkung der glühenden Kohle auf Ammoniak 131, 86.
Welwitsch, Copal 131, 254.
Werigo, A., Azobenzid 131, 136.
Whitelaw, Pökeln des Fleisches 132, 177.
— A., Pökelflüssigkeit, Gewinnung der nahrhaften Bestandtheile daraus durch Dialyse 129, 146.
Whitney, J. D., Borax in Californien 131, 90.
Wickstädt's Dünger 129, 277.
Winkler, Clemens, Verfahren zur volumetrischen Bestimmung des Eisens 132, 113.
Wittstein, G. C., über Fleischextract 130, 212.
— Goldoxydhydrat 132, 136.
— grosse Haltbarkeit einer sauren Lösung der arsenigen Säure 132, 117.
— über Zuckerkapseln mit löslichem Eisenoxydsaccharat 131, 28.
Wood, Kermanisches Gummi 131, 261.

Z.

Zawarykin, Th. 129, 140.
Zeise, H., Ausbeute an äther. Oelen 131, 117.
— Wirkung äther. Oele auf Fuchsin 131, 118.
Zinken, Kainit 131, 240.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.



